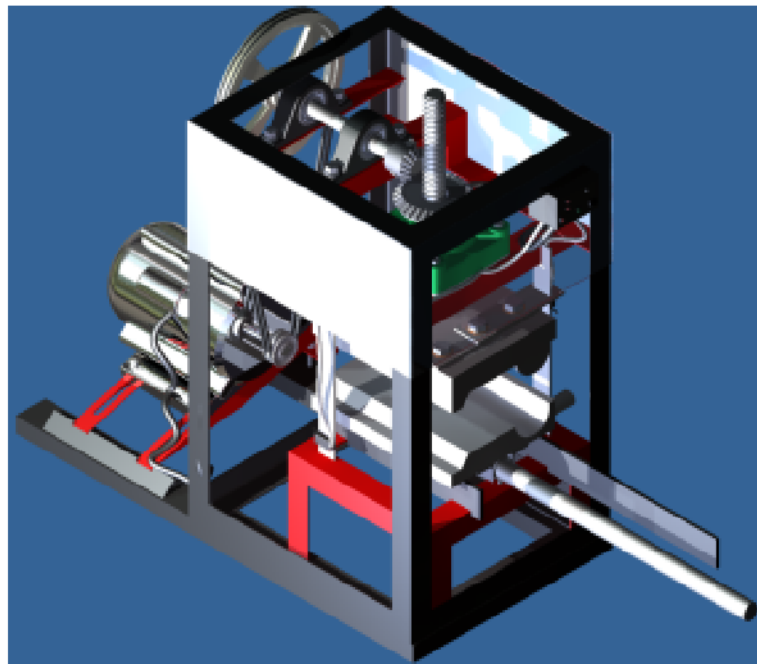




**LAPORAN PROYEK AKHIR**

**PROSES PEMBUATAN SLIDE DAN RANGKA DUDUKAN  
DIES PADA MESIN PRESS GENTENG**



**Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Ahli Madya**

**Oleh**

**WAWAN HERNAWAN**

**NIM.06508134074**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2011**

## **HALAMAN PERSETUJUAN**

### **PROYEK AKHIR**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

**“PROSES PEMBUATAN RANGKA DUDUKAN DIES  
PADA MESIN PRESS GENTENG”**

**WAWAN HERNAWAN**

**06508134074**

Laporan ini telah disetujui oleh pembimbing proyek akhir untuk digunakan sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Ahli Madya Program Studi

Teknik Mesin

Universitas Negeri Yogyakarta

**Yogyakarta, 16-februari-2011**

**Dosen Pembimbing**



**Bambang S. H. P., M. pd**  
**NIP. 131 808 340**

## HALAMAN PENGESAHAN

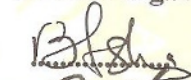

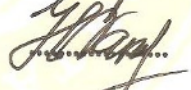
### PROYEK AKHIR

#### PROSES PEMBUATAN RANGKA DUDUKAN DIES PADA MESIN PRESS GENTENG

Dipersiapkan Dan Disusun Oleh:  
**WAWAN HERNAWAN**  
NIM. 06508134074

Telah dipertahankan di depan panitia penguji Proyek Akhir Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal 18 Maret 2011 dan  
dinyatakan telah memenuhi syarat untuk memperoleh  
Gelar Ahli Madya Program Studi Teknik Mesin

#### SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Penguji	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1. Ketua/Pembimbing	Bambang S.H.P., M. Pd.		13/3 2011 .....
2. Sekretaris	Riswan Dwi J., M. Pd		13/3 2011 .....
3. Penguji Utama	Zainur Rofiq, M. Pd		13/3 2011 .....

Yogyakarta,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Negeri Yogyakarta



**Wardan Suvanto, Ed. D.**

NIP. 19540810 197803 1 001

## **SURAT PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wawan Hernawan

Nim : 06508134074

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul laporan : Proses pembuatan slide dan rangka dudukan dies pada  
Mesin Press Genteng

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Proyek Akhir ini tidak terdapat karya serupa yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau gelar yang lain di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain,

**Yogyakarta,**

**Yang menyatakan**

**WAWAN HERNAWAN**

**NIM. 06508134074**



## **HALAMAN MOTTO**

- ❖ Ada obsesie ada jalan.
- ❖ Kita tidak tahu betapa dekatnya kita dengan keberhasilan ketika kita memutuskan untuk menyerah.
- ❖ Kehidupan ini begitu indah jika kita senantiasa optimis dan selalu bersyukur kepadaNya.
- ❖ Sebaik - baiknya hidup manusia adalah jika ia mampu memberikan manfaat bagi orang lain.
- ❖ Jangan takut dengan kegagalan karena kegagalan adalah keberhasilan yang tertunda.
- ❖ Pengalaman adalah guru yang paling berharga.
- ❖ Untuk menjadi pemenang kita harus berlatih lebih dari yang lain.
- ❖ Dan terus semangat jalani hidup kejar mimpi sampai mendapatkannya.
- ❖ Ketika harapan ta sejalan dengan kenyataan tetaplah bersyukur mungkin yang maha kuasa telah menyiapkan sesuatu hal lebih baik.

## **PERSEMBAHAN**

Dengan Hati Tulus Laporan Proyek Akhir ini kupersembahkan kepada:

- ❖ Bapak dan Ibu tercinta yang telah melimpahkan curahan kasih sayang, bimbingan, dukungan moral, material dan doanya serta cinta yang tak ternilai harganya kepada penulis.
- ❖ Temen – teman seperjuangan yang selalu memberikan dukungan dan semangat saat suka maupun duka.
- ❖ Sahabat hati yang selalu memberikan dukungan atas pengerjaan dan penyelesaian Proyek Akhir ini “thanks untuk semuanya”

## **PROSES PEMBUATAN SLIDE DAN RANGKA DUDUKAN**

### **DIES PADA MESIN PENGEPRES GENTENG**

Oleh :

Wawan Hernawan

06508134074

#### **ABSTRAK**

Proses pembuatan rangka dudukan dies pada inovasi mesin pres genteng adalah bertujuan untuk mengetahui bahan, alat dan mesin apa saja yang dipergunakan dalam pembuatan komponen rangka serta mengetahui bagaimana proses pembuatan komponen rangka dudukan dies dan cara merakit semua komponen yang ada agar didapatkan rangka yang sesuai dengan desain yang diharapkan. Serta dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi produksi

Langkah-langkah proses pembuatan komponen slide dan rangka dudukan dies meliputi: Menyiapkan gambar sket lalu mengukur bagian bahan yang akan dipotong kemudian merakit komponen adalah dengan cara mengikuti diagram alir proses perakitan yang telah ditentukan hal ini akan mempermudah dalam pengecekan apabila terjadi kesalahan rangka dan slide tersebut.

Hasil dari proses pembuatan komponen rangka dudukan dies dan slide adalah : (1). Mengetahui bahan dasar yang digunakan yaitu plat strip sebagai bahan pembentuk *rangka* dudukan dies. (2). Mengetahui alat – alat apa saja yang digunakan dalam proses pembuatan komponen rangka dudukan dies yaitu : mistar baja, penggaris siku, jangka sorong (*vernier caliper*), penggores, penitik, palu, ragum, palu terak, sikat baja, mesin gerinda, mesin las listrik, mesin gurdi bor. (3). Mengetahui proses pembuatan tiap – tiap komponen yaitu meliputi proses pemotongan, penyambungan, perakitan dan penyelesaian permukaan. (4). Mengetahui cara merakit yang benar yaitu dengan cara mengikuti diagram alir proses perakitan yang telah ditentukan, hal ini akan mempermudah dalam pengecekan apabila terjadi kesalahan. Lama waktu dalam proses pengukuran, pemotongan dan perakitan memakan waktu sekitar 38 jam.

# **MAKING PROCESS SLIDE AND FRAME STAND DIES IN MACHINE TILE PRESSES**

By :

Wawan Hernawan

06508134074

## **ABSTRACT**

The process of making the framework holder innovation dies in roof tile pressing machine is aimed to know the material, equipment and machinery whatever used in the manufacture of components of the framework and know how the process of making the framework component holder dies and how to assemble all existing components in order to have the framework in accordance with the design expected. And can improve the effectiveness and efficiency of production

Step-by-step process of making a slide and the frame holder component dies include: Prepare drawings and sketches that will megukur the material cut and assemble the components is to follow the assembly process flow diagram has been determined that this will facilitate the checking if something goes wrong frame and slide.

Results from the process of making the framework component holder dies and slides are: (1). Knowing the basic materials used in the plate strip as material forming the framework of the holder dies. (2). Knowing the tools - what tool is used in the process of making the holder dies framework components are: ruler steel, ruler elbow, shove (Vernier caliper), etcher, penitik, hammer, vise, hammer slag, steel brushes, grinding machines, electric welding machines, drilling machines drill. (3). Knowing the process of making each - every component that includes the process of cutting, grafting, perakiran and surface settlement. (4). Knowing how to assemble the right that is by following the assembly process flow diagram has been determined, it is easier to checking if error occurs. The length of time in the process of measuring, cutting and assembly takes about 38 hours.

## KATA PENGANTAR

Assalamua`alaikum Wr. Wb

Dengan segala kerendahan hati penyusun memanjatkan puji syukur Alhamdulillah kehadirat Allah S. W. T, atas segala dan karunia -Nya, sehingga penyusun dapat melaksanakan pembuatan Proyek Akhir dan dapat menyelesaikan penyusunan laporan Proyek Akhir yang telah dilaksanakan di Bengkel jurusan teknik mesin FT UNY. Proyek Akhir ini dilaksanakan guna memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya (D3) jurusan teknik mesin di Universitas Negeri Yogyakarta.

Dalam kesempatan ini penyusun tidak lupa mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam melaksanakan Proyek Akhir dan penyusunan laporan Proyek Akhir, antara lain kepada :

1. Wardan Suyanto, Ed. D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bambang Setiyo H.P., M. Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta sekaligus sebagai pembimbing Proyek Akhir.
3. Sutopo, MT. selaku pembimbing Akademik yang selalu memberi dukungan dan arahan.
4. Tim panitia Penguji Proyek Akhir, atas koreksi, perbaikan dan sarannya.



5. Seluruh Staf Pengajar, Karyawan dan Teknisi Bengkel Permesinan, Fabrikasi dan Laboratorium Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
  6. Kedua Orang Tua, Bapak Sutejo dan Ibu Dasmini yang selalu memberikan dukungan, baik moril maupun materil.
  7. Semua anggota kelompok Proyek Akhir, terima kasih atas perjuangan dan kerja samanya.
  8. Rekan- rekan mahasiswa seperjuangan.
  9. Seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan Proyek Akhir. Mengingat keterbatasan wawasan dan pengetahuan serta daya analisis dari penyusun sehingga banyak kekurangan dalam penyajiannya, Besar harapan penyusun semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi diri sendiri, bagi pembaca pada umumnya serta mahasiswa teknik mesin pada khususnya. Semoga Allah S.W.T selalu menundukkan hati dan pikiran kita atas segala pengetahuan yang kita miliki, Amien.
- Wassalamu'alaikum.Wr.Wb.

Yogyakarta, Maret-24-2011

Penyusun

Wawan Hernawan.  
Nim : 06508134074

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMANA PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
SURAT PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL .....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	2
C. Batasan Masalah .....	3
D. Rumusan Masalah .....	3
E. Tujuan .....	4
F. Manfaat.....	4
G. Keaslian .....	5

## **BAB II PENDEKATAN DAN PEMECAHAN MASALAH**

<b>A. Identifikasi Gambar Kerja.....</b>	<b>6</b>
<b>B. Identifikasi Bahan dan Ukuran.....</b>	<b>13</b>
<b>C. Identifikasi Alat dan Mesin.....</b>	<b>13</b>
1. Mistar Baja.....	15
2 Mistar Gulung.....	15
3. Penggaris Siku.....	16
4. Jangka Sorong.....	16
5. Penggores .....	17
6. Penitik.....	18
7. Gergaji Tangan .....	18
8. Palu .....	19
9. Ragum .....	19
10. Pahat.....	20
11. Palu Terak .....	20
12. Sikat Baja.....	21
13. Mesin Gerinda Potong .....	21
14. Mesin Gerinda Tangan.....	22
15. Mesin Las Listrik ( <i>SMAW</i> ).....	23
16. Mesin Las <i>Tungsten Iner Gas (TIG)</i> .....	24
17. Mesin Las Listrik <i>Gas Metal Arc Welding (GMAW)</i> .....	28
18. Las Listrik Berinti Fluks ( <i>Flux Cored Arc Welding/FCAW</i> ) .....	29
19. Las Listrik Terpendam ( <i>Submerged Arc Welding/SAW</i> ) .....	30
20. <i>Oxyfuel Gas Welding (OFW)</i> .....	31

21. Mesin Bor Tangan.....	33
D. Prinsip Kerja Inovasi Mesin Pres Genteng.....	37
E. Gambar Teknologi.....	38

### **BAB III KONSEP PEMBUATAN**

A. Konsep Umum Pembuatan Produk .....	39
B. Mengukur dan Menandai.....	39
C. Pengurangan Volume.....	39
D. Penyambungan .....	40
E. Konsep Pembuatan <i>Slide</i> dan Rangka Dudukan <i>Dies</i> . ....	41
F. Konsep Pengurangan Volume.....	41
G. Konsep Pengeboran .....	41
H. Konsep Penyambungan.....	42
I. Konsep Perakitan.....	42
J. Konsep Pelapisan .....	43

### **BAB IV PROSES PEMBUATAN, HASIL, DAN PEMBAHASAN**

A. Diagram Alir Proses Pembuatan <i>Slide</i> Dan Rangka Dudukan <i>Dies</i> . ....	44
B. Visualisasi Proses Pembuatan.....	46
C. Finishing .....	51
D. Data Tentang Waktu Proses Pembuatan .....	52
E. Uji Kinerja <i>Slide</i> Dan Rngka Dudukan <i>Dies</i> .....	52
F. Uji Fungsioanal.....	53
G. Uji Kinerja. ....	55
H. Pembahasan .....	54
I. Kelemahan-Kelemahan .....	55

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

<b>A. Kesimpulan .....</b>	<b>56</b>
<b>B. Saran .....</b>	<b>57</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>59</b>



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Gambar Mesin Pres Genteng .....	60
Lampiran 2. . Gambar Rangka Utama .....	61
Lampiran 3. . Gambar Lanjutan .....	62
Lampiran 4. . Gambar Lanjutan .....	63
Lampiran 5. Gambar Lanjutan .....	64
Lampiran 6. Gambar Lanjutan .....	65
Lampiran 7. Gambar Lanjutan .....	66
Lampiran 8. Gambar Rangka Tengah.....	67
Lampiran 9. Gambar Lanjutan .....	68
Lampiran 10. Gambar Lanjutan .....	69
Lampiran 11. Gambar Rangka Dudukan Motor .....	70
Lampiran 12. Gambar Lanjutan .....	71
Lampiran 13. Gambar Lanjutan .....	72
Lampiran 14. Gambar Rangka Dudukan Dies.....	73
Lampiran 15. Gambar Lanjutan .....	74
Lampiran 16. Gambar Lanjutan .....	75
Lampiran 17. Gambar Lanjutan .....	76
Lampiran 18. Gambar Dies Atas .....	77
Lampiran 19. Gambar Lanjutan .....	78
Lampiran 20. Gambar Dies Bawah .....	79
Lampiran 21. Gambar Lanjutan .....	80
Lampiran 22. Gambar Lanjutan .....	81
Lampiran 23. Gambar Slide Dies.....	82
Lampiran 24. Gambar Dies Atas .....	83
Lampiran 25. Gambar Ulir Daya.....	84

<b>Lampiran 26. Lanjutan.....</b>	<b>85</b>
<b>Lampiran 27. Lanjutan.....</b>	<b>86</b>
<b>Lampiran 28. Lanjutan.....</b>	<b>87</b>
<b>Lampiran 29. Trasmisi Pulley .....</b>	<b>88</b>
<b>Lampiran 30. Lanjutan.....</b>	<b>89</b>
<b>Lampiran 31. Lanjutan .....</b>	<b>90</b>
<b>Lampiran 32. Mesin Press Genteng.....</b>	<b>91</b>
<b>Lampiran 33. Tanah Liat Bahan Untuk Membuat Genteng.....</b>	<b>91</b>
<b>Lampiran 34. Proses Penempatan bahan .....</b>	<b>92</b>
<b>Lampiran 35. Hasil pengerjaan.....</b>	<b>92</b>
<b>Lampiran 36. Genteng yang sudah kering siap untuk di open .....</b>	<b>93</b>
<b>Lampiran 37. Micro Controler untuk tombol operasi .....</b>	<b>93</b>
<b>Lampiran 38. Transmisi Press Genteng .....</b>	<b>94</b>
<b>Lampiran 39 Rangka Slide dan Dudukan Dies .....</b>	<b>95</b>
<b>Lampiran 40 Langkah Kerja Pembuatan Alat.....</b>	<b>96</b>
<b>Lampiran 41 Kartu Bimbingan Proyek Akhir .....</b>	<b>102</b>
<b>Lampiran 42 Daftar Hadir Proyek Akhir .....</b>	<b>103</b>

## DAFTAR TABEL

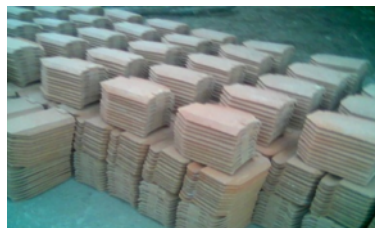
	Halaman
Tabel 1. Spesifikasi Bahan Mild Steel Pada Rangka Dudukan Dies .....	14
Tabel 2. Nama Alat Dan Fungsinya.....	15
Tabel 3. Spesifikasi Penggunaan Elektroda Dan Kekuatan Arus .....	25
Tabel 4. Kecepatan potong untuk mata bor jenis HSS.....	38
Tabel 5. Waktu Pengerjaan Slide Dan Rangka Dudukan Dies .....	49
Tabel 6. Data Waktu Proses Pembuatan .....	53

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Peningkatan pertumbuhan populasi penduduk Indonesia menyebabkan semakin meningkatnya kebutuhan rumah sebagai tempat tinggal. Genteng merupakan salah satu komponen penting untuk membangun sebuah rumah. Dengan peningkatan kebutuhan rumah maka semakin meningkat pula permintaan genteng. Hal ini mendorong industri pembuatan genteng khususnya UKM (Usaha Kecil Menengah) berusaha meningkatkan kapasitas produksinya.



Gambar 1. Genteng

Pada umumnya banyak UKM yang masih menggunakan alat manual dan sederhana dalam proses pembuatan genteng tersebut, sehingga kapasitas produksi tidak bisa meningkat dengan maksimal. Proses yang selama ini dilakukan oleh UKM pembuatan genteng adalah dengan cara mengepres bahan genteng dari tanah liat menggunakan mesin pres yang dioperasikan secara manual menggunakan tangan. Proses pembuatan satu genteng tersebut relatif memakan waktu yang cukup lama, sekitar  $\pm 5$  menit per satu genteng.

Mengetahui kondisi tersebut maka dibutuhkan alat bantu agar dapat mempermudah dan mempercepat proses pembuatan genteng. Disamping itu penggunaan alat bantu dapat meringankan pekerjaan pembuat genteng.

Meskipun saat ini sebagian UKM genteng telah menggunakan mesin pengepres genteng didalam proses pembuatannya, namun alat tersebut masih kurang efisien dalam hal waktu. Oleh sebab itu diperlukan perbaikan terhadap alat pengepres genteng yang sudah ada sehingga dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi produksi. Berdasarkan kondisi tersebut, timbul gagasan untuk melakukan modifikasi pada mesin pres genteng sebelumnya.

Modifikasi dilakukan pada *slide*, landasan penumbuk, dan tombol pengoperasiannya. Pada alat ini, jarak antara *dies* atas dan *dies* bawah diperpendek, sehingga waktu siklus naik turunnya *dies* lebih cepat dibandingkan alat sebelumnya. Pada alat sebelumnya digunakan dua tombol untuk menaikkan dan menurunkan *dies* atau cetakan genteng. Sedangkan pada alat ini, proses naik dan turun *dies* hanya dioperasikan dengan satu tombol saja (*one touch push button*).

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diidentifikasi beberapa masalah, di antaranya:

1. Bagaimanakah desain mesin press genteng yang dapat meningkatkan efektifitas dan efisien proses produksi pembuatan ?
2. Bagaimanakah desain kontruksi rangka mesin tersebut ?



3. Bagaimanakah sistem transmisi pada mesin tersebut ?
4. Bahan-bahan apa saja yang dibutuhkan dalam proses pembuatan mesin tersebut ?
5. Bagaimana sistem operasional mesin tersebut ?
6. Bagaimanakah proses pembuatan rangka mesin tersebut ?
7. Peralatan dan mesin apa yang digunakan dalam proses pembuatan rangka?
8. Berapa total biaya yang dibutuhkan untuk membuat alat tersebut ?
9. Berapa waktu yang dibutuhkan dalam membuat alat tersebut ?
10. Keuntungan apa yang didapat dari pembuatan alat tersebut ?
11. Bagaimana kinerja mesin tersebut ?
12. Berapakah kapasitas kerja pengepres genteng tersebut ?
13. Bagaimana proses pembuatan *slide* ?
14. Bagaimana proses pembuatan rangka dudukan *dies* ?

### C. Batasan Masalah

Dengan melihat permasalahan diatas, tidak semua komponen mesin press genteng ini akan dibahas dalam laporan proyek akhir ini. Penulis hanya membatasi pada proses pembuatan *slide* dan rangka dudukan *dies* pada mesin press genteng yang sesuai dengan ukuran gambar kerja.

### D. Rumusan Masalah

Mengacu pada batasan masalah di atas maka yang dapat dikemukakan dalam rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penyiapan pembuatan *slide* dan rangka dudukan *dies* ?
2. Bagaimana langkah pengerjaan *slide* dan rangka dudukan *dies* ?
3. Lama waktu yang di butuhkan dalam proses pembuatan *slide* dan rangka dudukan *dies* ?

#### **E. Tujuan**

Tujuan dari pembuatan *slide* dan rangka dudukan *dies* adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui langkah -langkah proses pengerjaan alat ini yang dapat dijadikan acuan terutama proses pembuatan *slide* dan rangka dudukan *dies*.
2. Dapat mengidentifikasi peralatan apa saja yang digunakan dalam proses pembuatan *slide* dan rangka dudukan *dies*.
3. Mengetahui waktu yang dibutuhkan dalam proses pembuatan *slide* dan rangka dudukan *dies* ini.

#### **F. Manfaat**

Pembuatan pres genteng ini diharapkan dapat berfungsi bagi:

1. Mahasiswa antara lain :
  - a. Meningkatkan keterampilan mahasiswa di dalam menerapkan ilmu di bangku kuliah dapat menunjukan kemampuan mahasiswa d alam proses pembuatan suatu alat untuk menciptakan produk yang tepat guna, praktis, ekonomis, dan efisien.

- b. Mampu mengenal produk baru yang praktis dan ekonomis kepada mahasiswa lainnya yang akan mengambil proyek akhir, sehingga terinovasi untuk menghasilkan produk baru yang lebih baik.
2. Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, antara lain :
- a. Merupakan inovasi awal yang perlu dikembangkan dikemudian hari membuat pres genteng ini.
  - b. Memotivasi minat Unit Produksi Fakultas Universitas Negeri Yogyakarta, agar mau berpartisipasi dalam membuat alat-alat berteknologi canggih.
  - c. Sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat, sesuai tujuan Tridarma Perguruan Tinggi, sehingga mampu memberikan kontribusi yang berguna bagi masyarakat dan bisa dijadikan sarana untuk lebih memajukan dunia industri dan pendidikan.

### **G. Keaslian**

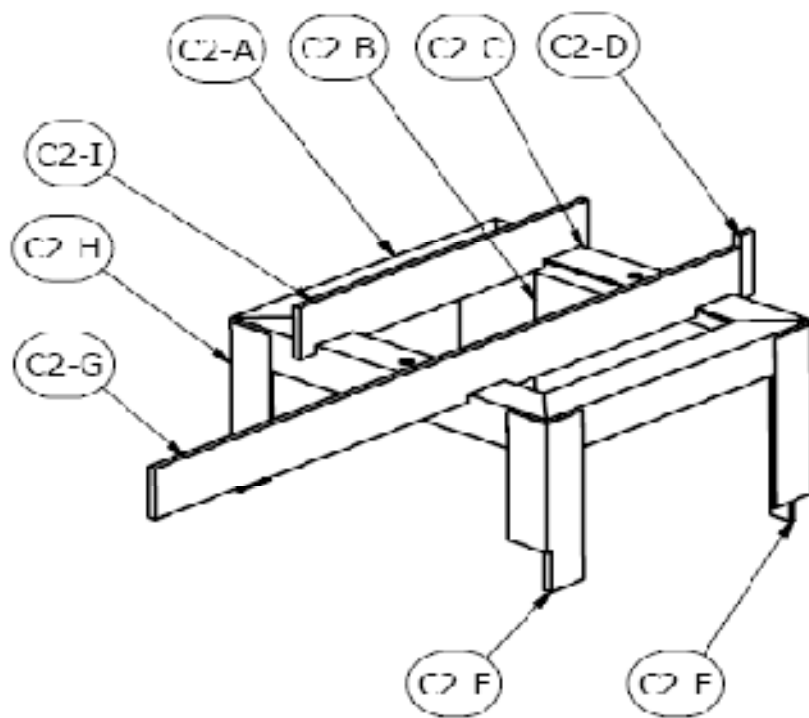
Proses pembuatan mesin pres genteng ini merupakan pengembangan dari pres genteng yang dilakukan secara manual dengan pembuatan yang meliputi beberapa konsep seperti konsep menggunakan sistem kerja roda gigi, puli, motor penggerak, dan *micro controler* dengan mengkombinasikan dengan beberapa komponen-komponen tertentu yang dirancang sesuai gambar kerja yang nantinya akan membentuk mesin pengepres genteng yang bekerja secara efisien hanya menekan *micro controler* tersebut maka mesin pengepres genteng akan bekerja. Modifikasi alat ini bertujuan untuk mengurangi biaya.

## BAB II

### PENDEKATAN DAN PEMECAHAN MASALAH

#### A. Identifikasi Gambar Kerja

Slide dan rangka dudukan dies pada mesin pres genteng memiliki fungsi utama sebagai penahan cetakan genteng dan slide menepel fungsinya untuk landasan dies apabila genteng . Agar bisa menahan tekanan yang dihasilkan oleh motor penggerak yang turun naik dari atas kebawah untuk identifikasi gambar kerja dan urutan proses pengerjaan slide dan rangka dudukan dies pada mesin pres genteng adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Slide Dan Rangka Dudukan Dies

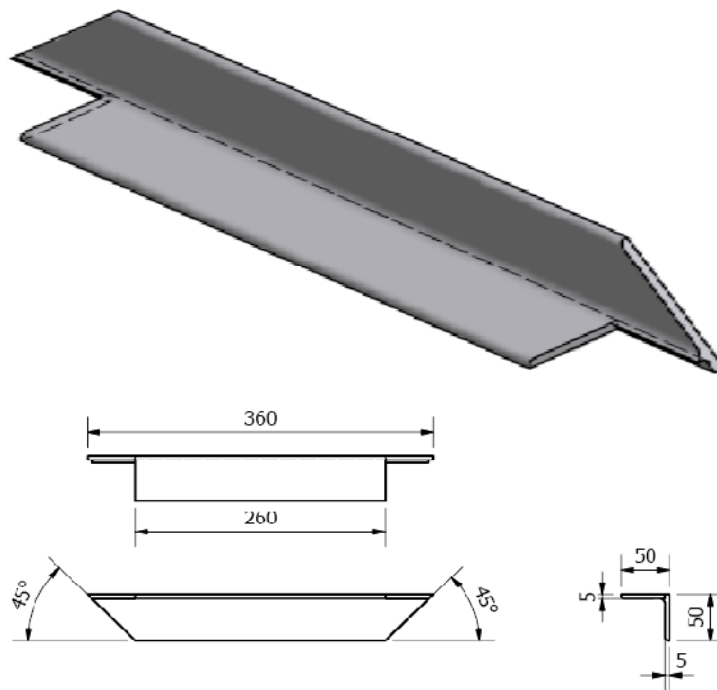
Keterangan:

1. C2-A : Rangka Penopang Samping
2. C2-B : Kaki Rangka Tegak Belakang A
3. C2-C : Rangka Penopang Depan Dan Belakang
4. C2-D : Stopper
5. C2-E : Kaki Rangka Tegak Belakang B
6. C2-F : Kaki Rangka Tegak Depan B
7. C2-G : Slide Panjang
8. C2-H : Kaki Rangka Tegak Depan A
9. C2-I : Slide Pendek

Uraian gambar komponen dari Slide dan rangka dudukan dies

antara lain:

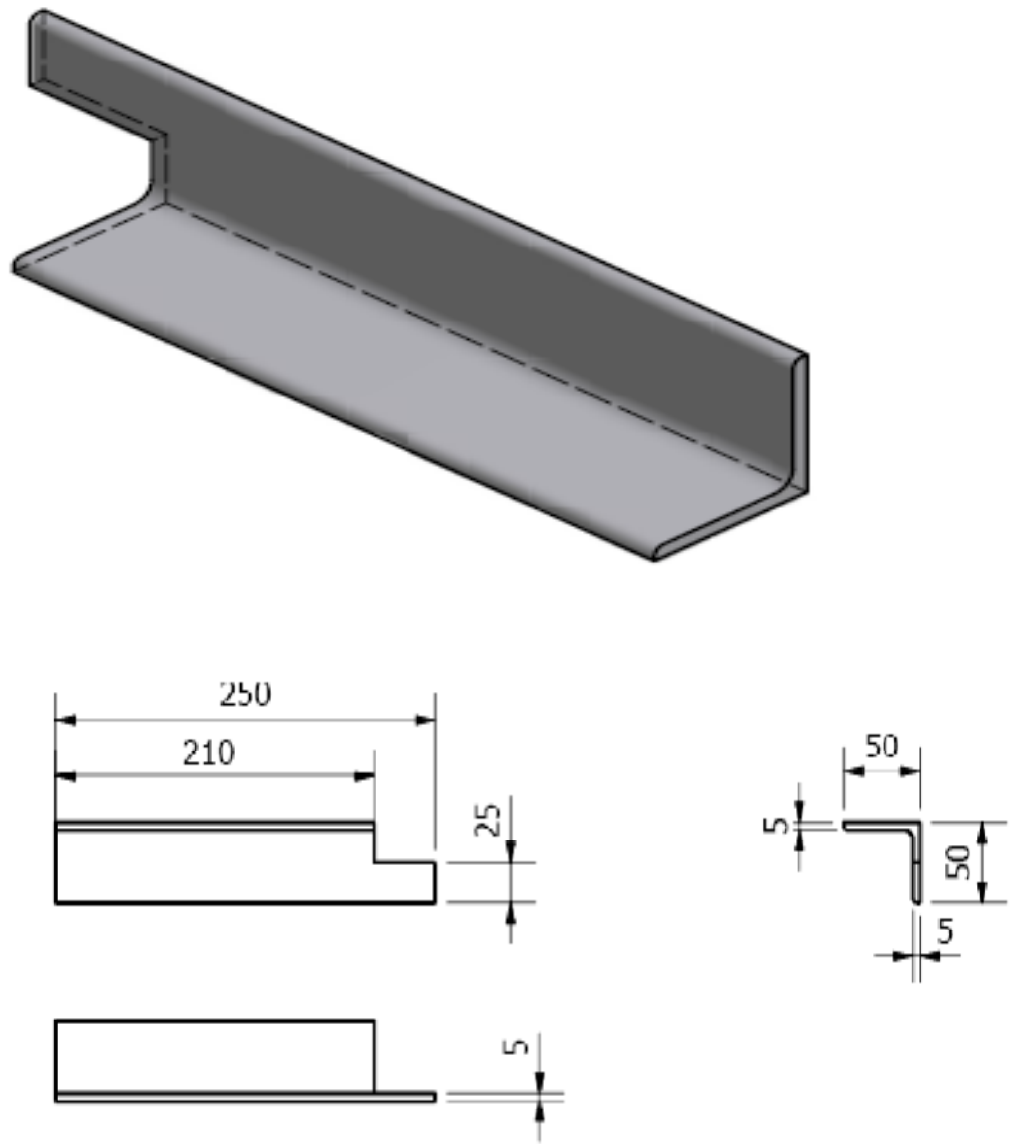
1. C2-A : Rangka Penopang Samping Kiri-Kanan



Gambar 3. Gambar Kerja Rangka Penopang Kiri Dan Kanan

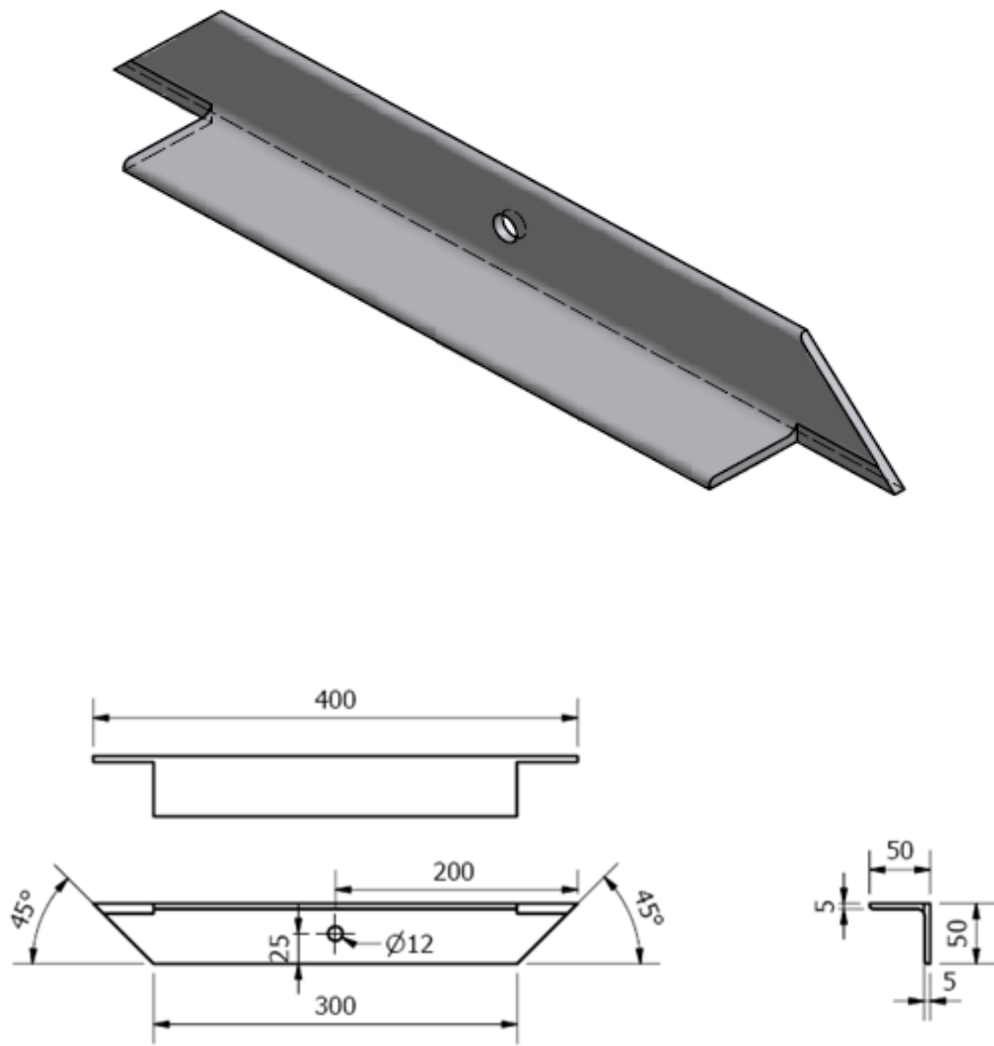
2. C2-B : Kaki Rangka Tegak Depan





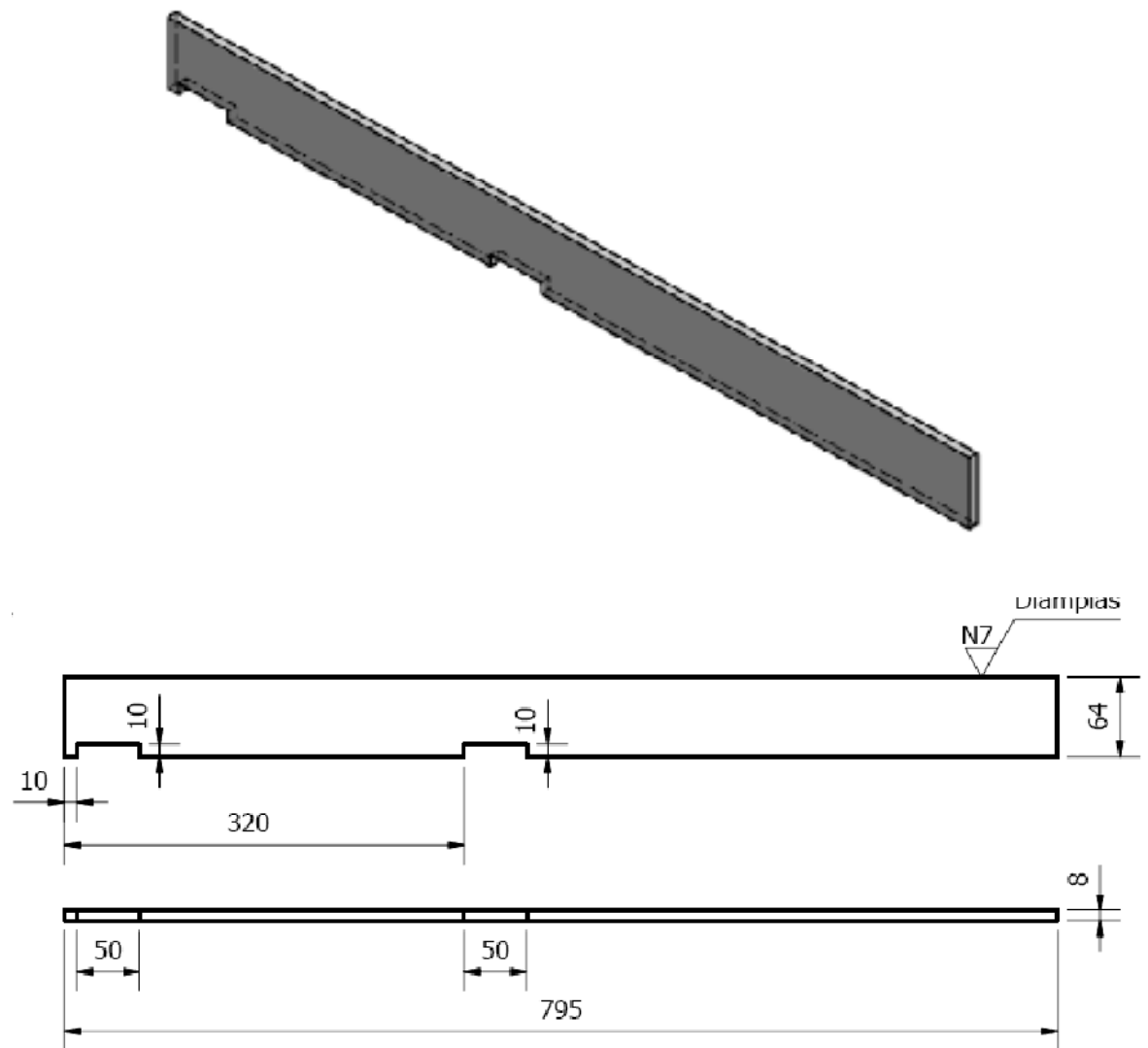
Gambar 4. Gambar Kerja Rangka Kaki Tegak

### 3. C2-C Rangka Penopang Depan Dan Belakang



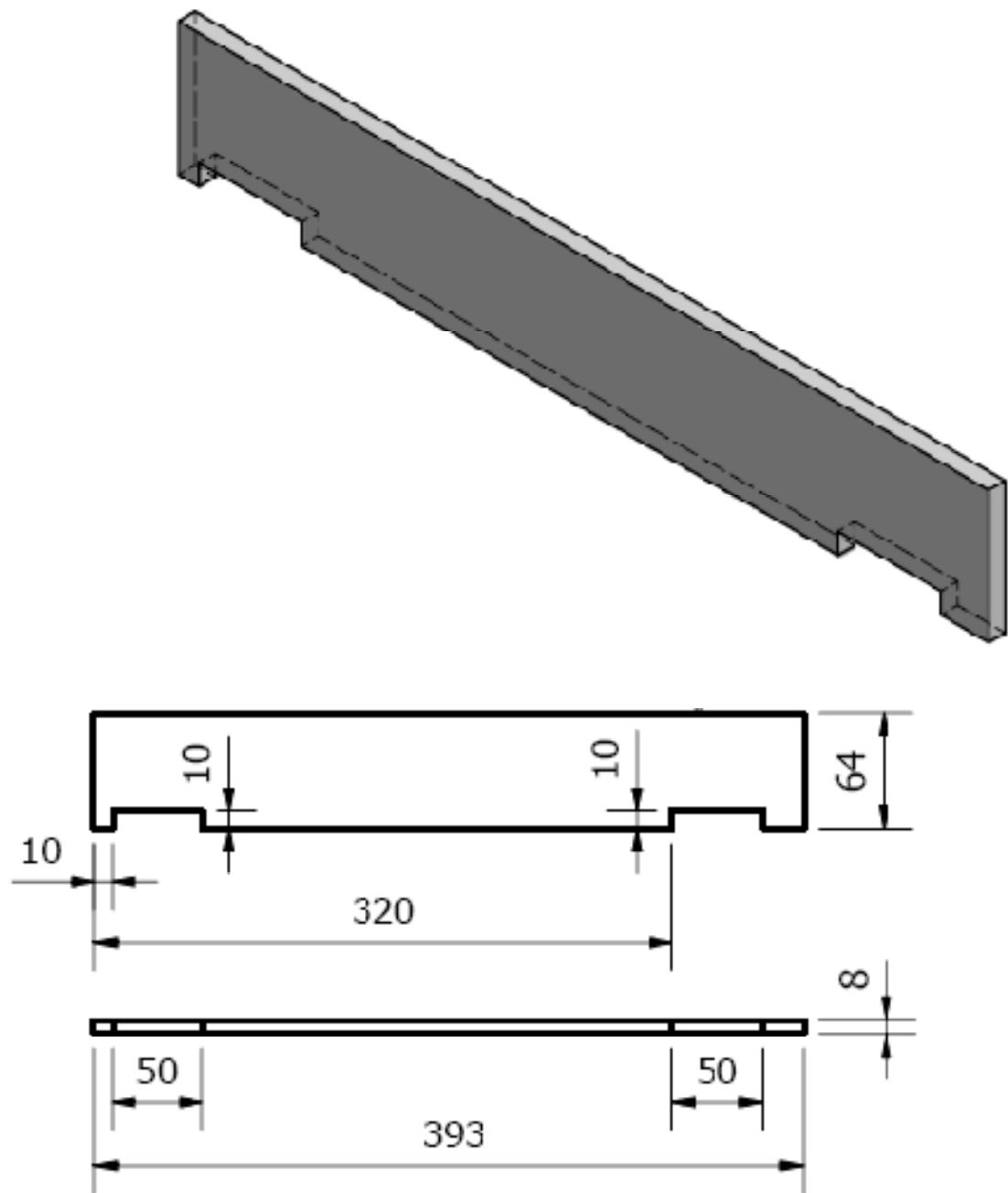
Gambar 5. Gambar Kerja Rangka Penopang Depan Dan Belakang

## 4. C2-G Rangka Slide Panjang



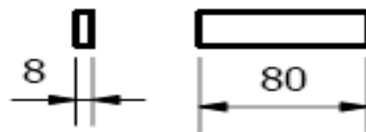
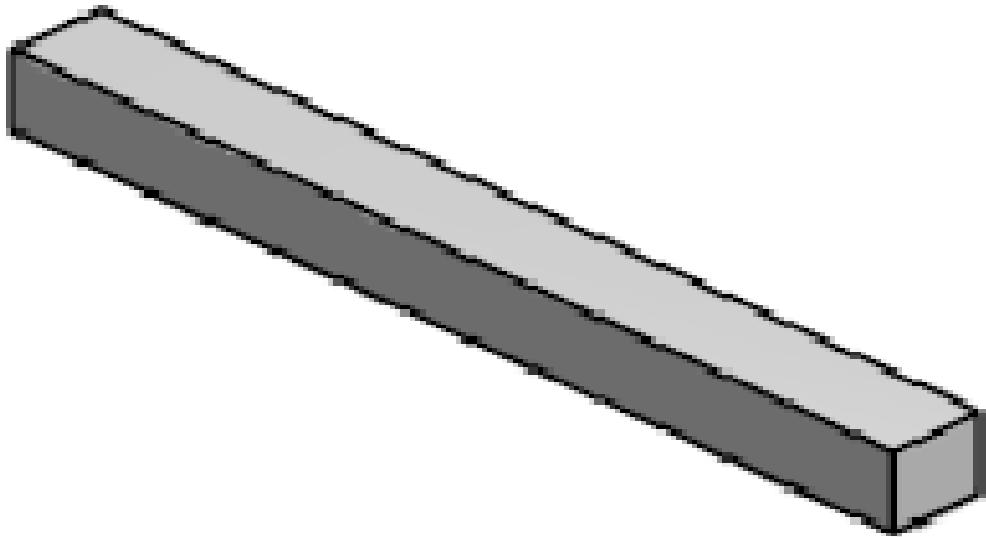
Gambar 6. Gambar Rangka Slide Panjang

## 5. C2- I Rangka Slide Pendek



Gambar 7. Gambar Rangka Slide Pendek

## 6. C2-D Stopper



Gambar 8. Gambar Stopper

## B. Identifikasi Bahan dan Ukuran

Dalam pembuatan Slide dan rangka dudukan dies pada mesin pres genteng menggunakan bahan *Mild Steel*. Bahan *Mild Steel* adalah baja lunak yang mempunyai sifat mampu las dan mampu bentuk yang baik. Spesifikasi dari bahan *Mild Steel* pada bahan rangka dudukan dies ini adalah sebagai berikut

Tabel 1. Spesifikasi Bahan Mild Steel Pada Rangka Dudukan Dies.

No bagian	jumlah	Nama bagian	Bentuk	Ukuran
C2-A	2	Rangka penopang samping	Profil L	50x50x5mm
C2-B	1	Kaki tegak belakang A	Profil L	50x50x5mm
C2-C	2	Rangka penopang	Profil L	50x50x5mm
C2-D	1	Stopper	Profil L	64x8mm
C2-E	1	Kaki tegak belakang B	Profil L	50x50x5mm
C2-F	1	Kaki tegak depan B	Profil L	50x50x5mm
C2-G	1	Slide panjang	Plat Strip	64x8mm
C2-H	1	Kaki tegak depan A	Profil L	40x40x4mm
C2-I	1	Slide pendek	Plat Strip	64x8mm

## C. Identifikasi Alat dan Mesin

Dalam pembuatan komponen *slide* dan perakitan rangka dudukan dies pada mesin pres genteng tentunya ini akan dibutuhkan peralatan dan mesin pendukung. Berikut ini akan diuraikan tentang jenis alat dan mesin beserta fungsinya dalam proses pembuatan *slide* dan perakitan rangka dudukan dies pada mesin pres genteng :

Tabel 2. Nama Alat dan Fungsinya

No.	Jenis	Nama alat	kegunaan
1.	Alat pengukur dan penanada	Mistar baja	- Mengecek kerataan benda - Mengukur panjang
		Mistar gulung	- Mengukur panjang
		Penggaris siku	- Mengukur kesikuan sudut - Mengukur panjang - Menentukan sudut 45°
		Jangka sorong	- Mengukur panjang - Mengukur kedalaman - Mengukur besar diameter luar dan dalam - Mengukur lebar celah
		Penggores	- Membuat batas ukuran pada logam
		Penitik	- Membuat tanda batas untuk acuan mata bor
2.	Alat Perkakas Tangan	Gergaji tangan	- Memotong benda kerja
		Palu	- Pemukul
		Ragum	- Penjepit benda kerja
		Palu terak	- Menghilangkan terak lasan
		Sikat Baja	- Menghilangkan terak halus - Membersihkan permukaan benda
3.	Mesin Perkakas	Mesin gerinda	- Memotong benda kerja - Menghaluskan permukaan - Mengasah alat potong
		Mesin las listrik	- Menyambung benda kerja
		Mesin gurdi/ <i>Drilling</i>	- Membuat lubang

## 1. Mistar Baja

Mistar baja adalah alat ukur yang terbuat dari baja tahan karat di mana permukaannya dan bagian sisinya rata dan lurus serta di atasnya terdapat guratan –guratan pengukur, guratan –guratan tersebut merupakan besarnya ukuran yang biasanya memiliki bentuk satu an dalam milimeter dan *inch*. Mistar baja digunakan untuk mengukur panjang, lebar, tebal dengan tingkat ketelitian yang rendah dan dapat digunakan untuk mengecek kerataan suatu permukaan benda kerja. Mistar baja memiliki ukuran panjang yang bervariasi, yaitu mulai dari panjang 30 cm, 60 cm, dan 100 cm.



Gambar 9. Mistar Baja

## 2. Mistar Gulung

Mistar gulung atau yang umum disebut meteran adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur benda kerja yang panjangnya melebihi ukuran mistar baja atau dapat dikatakan untuk mengukur benda –benda yang berdimensi besar. Mistar gulung mempunyai variasi panjang yang bermacam–macam, mulai dari panjang 2 meter sampai 50 meter.





Gambar 10. Mistar Gulung

### 3. Penggaris Siku

Penyiku merupakan alat bantu yang penting dalam pekerjaan melukis dan menandai. Penyiku terdiri dari satu balok baja dan satu bilah baja, dimana keduanya digabungkan sehingga membentuk sudut  $90^\circ$  antara satu dengan yang lainnya. Bahan pembuat siku-siku adalah baja perkakas, sehingga ia cukup kuat dan tahan terhadap keausan dan karat



Gambar 11. Penggaris Siku

### 4. Jangka Sorong (*Vernier Caliper*)

Jangka sorong termasuk dalam jenis alat ukur presisi, sehingga dapat digunakan untuk mengukur benda kerja dengan tingkat ketelitian tinggi. Tingkat ketelitian jangka sorong dapat mencapai 0.05 sampai 0.02 mm. Jangka sorong dapat digunakan untuk mengukur tebal, lebar,

panjang, lebar suatu celah, diameter luar dan diameter bagian dalam suatu benda kerja serta kedalaman lubang

Jangka sorong terdiri dari 2 jenis, yaitu jangka sorong analog dan jangka sorong digital, dengan variasi ukuran panjang ada beberapa macam, seperti jangka sorong dengan panjang 0 sampai 150 mm, 0 sampai 175 mm, 0 sampai 250 mm, 0 sampai 300 mm (*sistem metrik*). Sedangkan untuk mengukur benda kerja yang besar juga digunakan jangka sorong dengan ukuran panjang lebih dari 1 meter. Jangka sorong dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 12. Jangka Sorong

## 5. Penggores

Penggores adalah alat untuk menggores permukaan benda kerja sehingga dihasilkan goresan atau garis gambar pada benda kerja. Karena tajam maka ia dapat menghasilkan goresan yang tipis tapi dalam. Bahan untuk membuat penggores ini adalah baja perkakas sehingga ia cukup keras dan sanggup menggores benda kerja.



Gambar 13. Penggores

## 6. Penitik

Penitik merupakan alat penanda yang terbuat dari baja tahan karat dengan salah satu tepinya berbentuk runcing. Penitik berfungsi untuk membuat tanda batas pengerjaan pada benda yang akan dikerjakan, dan pada umumnya digunakan saat hendak melakukan pengeboran, yaitu sebagai acuan bagi mata bor. Ada 2 macam penitik yang umum digunakan, yaitu penitik garis dan penitik pusat.



Gambar 14. Penitik

## 7. Gergaji Tangan

Gergaji tangan merupakan alat potong yang terbuat dari baja yang berfungsi untuk memotong ataupun mengurangi tebal benda kerja. Prinsip kerja dari gergaji tangan adalah langkah pemotongan ke arah depan, sedangkan langkah mundur mata gergaji tidak melakukan pemotongan.



Gambar 15. Gergaji Tangan

#### 8. Palu

Palu merupakan alat pemukul yang terbuat dari baja dengan kedua ujungnya dikeraskan. Selain itu ada pula palu yang terbuat dari bahan plastik, kayu dan tembaga



Gambar 16. Palu Konde

#### 9. Ragum

Ragum berfungsi untuk menjepit benda kerja secara kuat dan benar, artinya penjepitan oleh ragum tidak boleh merusak benda kerja. Untuk menghasilkan penjepitan yang kuat maka pada mulut ragum dipasangkan baja bergerigi sehingga benda kerja dapat dijepit dengan kuat



Gambar 17 . Ragum

#### 10. Pahat

Pahat merupakan alat perkakas yang berfungsi untuk mamahat atau memotong benda kerja. Pahat tangan dibuat dari bahan baja perkakas dengan jalan ditempa untuk membentuknya dan digerinda untuk membentuk mata potongnya, kemudian dikeraskan mata potongnya



Gambar 18. Pahat Rata

#### 11. Palu Terak

Alat ini digunakan untuk membersihkan bagian dari yang dilas atau menghilangkan terak Pada kedua ujung palu terak berbentuk pipih.



Gambar 19. Palu Terak

## 12. Sikat Baja

Sikat baja merupakan alat yang berfungsi untuk membersihkan terak menghaluskan pada hasil pengelasan. Sikat baja digunakan setelah hasil pengelasan dibersihkan dengan palu terak, karena sikat baja dapat membersihkan terak yang lebih kecil dan lebih dalam pada hasil pengelasan.



Gambar 20. Sikat Baja

## 13. Mesin Gerinda Potong

Mesin gerinda merupakan mesin yang digunakan untuk mengurangi volume bahan dengan menggunakan prinsip gesekan antara batu gerinda dan benda kerja. Bahan dasar pembentuk batu gerinda merupakan paduan antara serbuk *abrasive* dan bahan perekat.

Mesin gerinda dapat dikelompokkan dalam beberapa jenis, tetapi pada pembahasan ini hanya dijelaskan mengenai mesin gerinda yang digunakan dalam pembuatan rangka, yaitu sebagai berikut:

Mesin gerinda potong berfungsi untuk memotong benda kerja yang terbuat dari logam, sehingga proses pemotongan menjadi lebih cepat dengan jumlah yang banyak. Mesin gerinda potong yang digunakan untuk pembuatan rangka menggunakan motor listrik dengan tegangan 220 V, arus yang dipakai 9,6 A dan batu gerinda potong yang dipakai mempunyai diameter maksimal 355 mm.



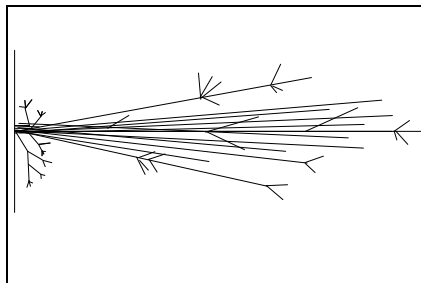
Gambar 21. Mesin Gerinda Potong

#### 14. Mesin Gerinda Tangan

Mesin gerinda tangan biasa digunakan untuk meratakan dan menghaluskan permukaan yang sulit dikerjakan dengan mesin gerinda lain. Karena bentuknya yang kecil, mesin ini memudahkan untuk dipindah tempatkan dan dapat dipergunakan dengan mudah.



Gambar 22. Mesin Gerinda Tangan



Gambar 23. Pola Bunga Api Dari Hasil Penggerindaan Plat

## 15. Mesin Las Listrik

*Shielded Metal Arc Welding* (SMAW) atau yang biasa disebut las listrik berfungsi untuk menyambungkan dua buah benda logam atau lebih dengan cara mencairkan kedua benda tersebut. Untuk penyambungan rangka jenis mesin yang digunakan adalah mesin las arus bolak-balik (AC). Model mesin las listrik yang digunakan adalah KR – 400 dengan transformator las yang digunakan mempunyai kapasitas hingga 400 ampere.

Dalam pelaksanaan pengelasan, mesin las tidak dapat terlepas dari bahan tambah yang biasa disebut elektroda. Elektroda dapat diklasifikasikan dalam beberapa jenis berdasarkan besar arus yang digunakan, jenis bahan dan fluksnya. Klasifikasi elektroda akan ditampilkan pada lampiran.



Gambar 24. Mesin Las Listrik Arus AC



Tabel 3. Spesifikasi Penggunaan Elektroda Dan Kekuatan Arusnya

Tebal bahan (mm)	Diameter elektroda (mm)	Kekuatan Arus dalam Ampere (A)
Sampai 1	1,5	20 – 35
1- 1,5	2	35 – 60
1,5 - 2,5	2,5	60 – 100
2,5 – 4	3,25	90 – 150
4 – 6	4	120- 180
6 – 10	5	150 – 220
10 – 16	6	200 – 300
Diatas 16	8	280- 400

Petunjuk kerja las, Sri widarto(2007)

#### 16. Mesin Las *Tungsten Inert Gas* (TIG)

*Gas tungsten arc welding* atau *tungsten inert gas* gas welding

(TIG) adalah jenis yang menggunakan bahan tungsten sebagai elektroda tidak terkonsumsi. Elektroda ini digunakan hanya untuk menghasilkan busur nyala listrik. Bahan penambah berupa batang las (*rod*), yang dicairkan oleh busur nyala tersebut, mengisi kampuh bahan iduk. Untuk mencegah oksidasi digunakan gas mulia (seperti argon, helium, freon) dan CO<sub>2</sub> sebagai gas lindung. Jenis las ini dapat digunakan dengan atau tanpa bahan penambah. las ini menghasilkan sambungan las yang bermutu tinggi dengan peralatan yang relatif murah. Perangkat yang dipakai dalam pengelasan las gas tungsten adalah :

Mesin las AC/DC merupakan las pembangkit arus AC/DC yang digunakan didalam dalam pengelasan las gas tungsten. Pemilihan arus AC atau DC biasanya tergantung pada jenis logam yang akan dilas.



Gambar 25. Mesin Las (TIG)

a. Tabung gas lindung

adalah tabung tempat penyimpanan gas lindung seperti argon dan helium yang digunakan di dalam mengelas gas *tungsten*.



Gambar 26. Tabung gas lindung

b. *Regulator* gas lindung

adalah adalah pengatur tekanan gas yang akan digunakan di dalam pengelasan gas tungsten. Pada *regulator* ini biasanya ditunjukkan tekanan kerja dan tekanan gas di dalam tabung.



Gambar 27. Regular gas lindung

c. *Flowmeter* untuk gas

dipakai untuk menunjukkan besarnya aliran gas lindung yang dipakai di dalam pengelasan gas tungsten.



Gambar 28.Flowmeter

d. Selang gas dan perlengkapan pengikatnya

berfungsi sebagai penghubung gas dari tabung menuju pembakar las.

Sedangkan perangkat pengikat berfungsi mengikat selang dari tabung menuju mesin las dan dari mesin las menuju pembakar las.



Gambar 29.Selang gas

e. Kabel elektroda dan selang.

Berfungsi menghantarkan arus dari mesin las menuju stang las, begitu juga aliran gas dari mesin las menuju stang, berfungsi menghantarkan arus dari mesin las menuju stang las, Kabel masa berfungsi untuk penghantar arus ke benda kerja

f. Stang las (*welding torch*).

berfungsi untuk menyatukan sistem las yang berupa penyalaan busur dan perlindungan gas lindung selama dilakukan proses pengelasan.

g. Elektroda tungsten.

Berfungsi sebagai pembangkit busur nyala selama dilakukan pengelasan. Elektroda ini tidak berfungsi sebagai bahan tambah.

h. Kawat las.

berfungsi sebagai bahan tambah. Tambahkan kawat las jika bahan dasar yang dipanasi dengan busur tungsten sudah mendekati cair.

i. Assesories

pilihan dapat berupa sistem pendinginan air untuk pekerjaan pengelasan berat, *rheostat* kaki, dan pengatur waktu busur.

17. Mesin Las Listrik *Gas Metal Arc Welding* (GMAW)

Las listrik gas metal atau *Gas Metal Arc Welding* (GMAW) adalah proses las listrik yang menggunakan busur listrik yang berasal dari elektronik, yang dipasok terus-menerus secara tetap dari suatu mekanisme kekolam las. Untuk mencegah terjadinya oksidasi, pengelasan ini dilindungi oleh aliran gas pelindung yang dapat berupa gas aktif, misalnya CO<sub>2</sub> sehingga disebut Metal Active Gas (MAG), atau gas inert (misalnya argon) sehingga disebut Metal Inert Gas (MIG) karenanya GMAW juga disebut MIG-MAG *Welding*. Gas pelindung yang digunakan adalah Argon, helium atau campuran dari keduanya. Keuntungan menggunakan las GMAW antara lain.

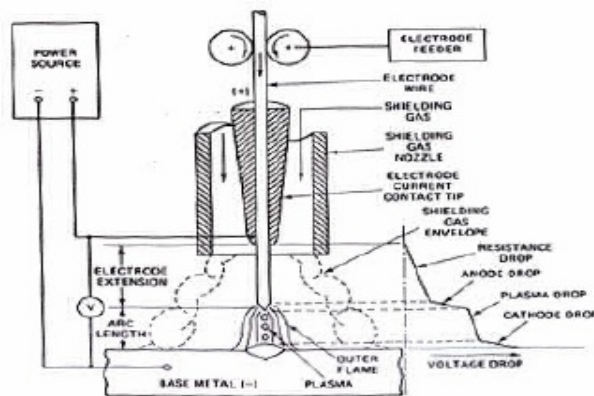


Gambar 30. Mesin Las (*Gas Metal Arc Welding*).

- a. Karena konsentrasi busur yang tinggi, maka busurnya sangat mantap dan percikannya sedikit sehingga memudahkan operasi pengelasan.
- b. Karena dapat menggunakan arus yang tinggi, maka kecepatannya juga tinggi, sehingga efisiensinya baik. Sifat-sifat yang diterangkan diatas sebagian besar disebabkan oleh sifat dari busur yang dihasilkan. Busur

yang dihasilkan cenderung selalu runcing. Hal inilah yang menyebabkan butir-butir logam cair menjadi halus dan pemindahannya berlangsung dengan cepat seakan-akan disemburkan

- c. Pengelasan ini anti tiupan angin sehingga harus selalu terlindung (dalam ruangan), serta moncong obor harus sedekat mungkin dengan benda kerja untuk melindungi gas lindung dari tiupan angin.



Gambar 31. Proses Las GMAW.

#### 18. Las Listrik Berinti *Fluks* (*Flux Cored Arc Welding/FCAW*)

Las listrik kawat berinti *fluks* adalah sejenis las listrik yang menggunakan elektroda kawat berintikan *fluks*.

Fluks yang berasal dari dalam elektroda kawat berfungsi sebagai perisai yang memisahkan baja cair / bersuhu tinggi dengan udara untuk mencegah terjadinya oksidasi yang sangat merugikan kekuatan mekanis sambungan las tersebut. Proses ini bisa tanpa maupun perlindungan tambahan berupa gas lindung yang dialirkan tanpa tekanan pada kolom las. Bahan las FCAW adalah berupa kawat baja yang berlubang dimana dalam lubang tersebut berisi berbagai serbuk (*Fluks*) yang jika mencair kemudian membeku kembali akan berubah menjadi lapisan terak (*Slag*) yang selalu melindungi

permukaan bahan las baik berupa logam cair dalam kolam las hingga terdeposisi dan membeku menjadi lajur las. Kawat las berinti yang terus-menerus dipasok kedalam kolam las, berbeda elektroda berinti metal yang merupakan bagian las listrik gas metal.



Gambar 32. Mesin las (*Flux Cored Arc Welding*).

#### 19. Las Listrik Terpendam (*Submerged Arc Welding*/SAW)

Sebagaimana halnya las busur listrik lainnya, *submerged arc welding* (las listrik terpendam) menggunakan panas busur listrik untuk mencairkan logam-logam yang dilas. Bedanya adalah bahwa pada jenis las ini busur nyala listrik keseluruhannya terpendam didalam butir-butir *fluks* sehingga sama sekali tidak tampak, sehingga pengelasan tidak memerlukan topeng atau kaca mata pelindung.

Butir-butir fluks mempunyai fungsi : a. Menstabilkan busur nyala, b. Meningkatkan mutu mekanisme maupun kimiawi bahan las yang terdeposisi, dan b. Mengendalikan mutu pengelasan.

Arus yang digunakan dalam pengelasan ini dapat mencapai 2000 ampere, AC maupun DC. Sedangkan elektrodanya dapat berupa kawat las tunggal maupun berganda atau berupa lempengan pipih yang panjang sekali dan tergulung.

Kedua jenis arus dapat digunakan untuk jalur las yang sama dan dalam waktu yang bersamaan pula.

Kawat elektroda dipasok terus-menerus melalui piranti pemasok (*wire feeder*) dengan kecepatan tertentu,



Gambar 33, Mesin las (*Submerged Arc Welding*)

## 20. *Oxyfuel Gas Welding (OFW)*

Proses las OFW mempergunakan panas yang berasal dari nyala gas untuk melelehkan *base metal* dan menghasilkan penyatuan, biasanya diikuti dengan menambahkan *filler metal* dalam bentuk kawat dengan komposisi yang sesuai. Obor *oxyacetylene* adalah metode yang paling biasa dipakai, dengan temperatur nyala api sekitar 5600 °F. *Propane*, gas alam, dan alternatif lain dari bahan bakar gas *acetylene* tidak dipakai pada pengelasan gas karena laju pemanasannya terlalu rendah. Akan tetapi gas-gas ini digunakan untuk memotong, *preheating* dan *brazing*, apabila kebutuhan terhadap karakteristik nyala api tidak terlalu penting. Gas *welding* pada umumnya sudah digantikan oleh SMAW dan proses-proses pengelasan yang terbaru. Meskipun demikian, OFW masih dipakai untuk *fillet weld* dan *butt weld* pada pipa-pipa tipis diameter 2 inch bahan yang



terkandung dalam OFW adalah *ferrous* dan non *ferrous* ke bawah dimana GTAW adalah alternatif lain. Gas *welding* juga digunakan pada pengecoran logam untuk memperbaiki *casting iron*. Gambar 100 -14 memperlihatkan detail peralatan OFW. Gambar 100 -15 memperlihatkan nyala api *oxyacetylene* yang digunakan dalam OFW.

#### Keuntungan:

OFW digunakan terutama sekali karena fleksibel, mudah diangkut dan tidak ada persyaratan terhadap sumber tenaga listrik. Peralatan sederhana dan biayanya murah serta bisa digunakan untuk pekerjaan yang berkaitan dengan pemotongan, pembengkokan, *preheating* dan *brazing*. Efektifitasnya tergantung pada keterampilan juru las dalam mengendalikan komposisi nyala api, panas masukan dan sudut dari obor (yang mempengaruhi ukuran kawah las). Gas *welding* dengan nyala *carburizing* menghasilkan kekerasan paling tinggi pada deposit pelapisan.

#### Kelemahan :

OFW bersifat lambat dan menghasilkan panas setempat yang menimbulkan masalah perubahan bentuk. Butiran kasar, struktur yang getas biasa dijumpai pada pengelasan *carbon steel* karena faktor panas masukan yang tinggi serta kecepatan las yang rendah. Baik *carburizing* ataupun *decarburizing* dapat terjadi pada logam las dan daerah *-daerah* yang berdekatan dengan *base metal* apabila nyala api diatur secara tidak benar. Kondisi ini bisa sangat merusak daya tahan terhadap karat pada baja-baja chromium dan paduan-paduan yang lebih tinggi.



Gambar 34. Mesin Las *Oxyfuel Gas Welding (OFW)*

## 21. Mesin Bor

### a. Mesin Gurdi/*Drilling*

Proses gurdi adalah proses pemesinan yang paling sederhana diantara proses pemesinan yang lain. Biasanya di bengkel atau *workshop* proses ini dinamakan proses bor, walaupun istilah ini sebenarnya kurang tepat. Proses gurdi dimaksudkan sebagai proses pembuatan lubang bulat dengan menggunakan mata bor (*twist drill*). proses bor (*boring*) adalah proses meluaskan/ memperbesar lubang yang bisa dilakukan dengan batang bor (*boring bar*) yang tidak hanya dilakukan pada mesin *drilling*, tetapi bisa dengan mesin bubut, atau mesin frais.

Proses pembuatan lubang dengan mesin gurdi biasanya dilakukan untuk pengerjaan lubang awal. Pengerjaan selanjutnya dilakukan setelah lubang dibuat oleh mata bor. Proses kelanjutan dari pembuatan lubang tersebut misalnya : *reaming* (meluaskan lubang untuk mendapatkan diameter dengan toleransi ukuran

tertentu), *taping* (pembuatan ulir), *counterboring* (lubang untuk kepala baut tanam), *countersinking* (lubang menyudut untuk kepala baut/sekrup). baut/sekrup)

Tabel 4. Kecepatan potong untuk mata bor jenis HSS

No	Bahan	Meter/menit	Feet/menit
1.	Baja karbon rendah (0,05 – 0,30 % C)	24,4 - 33,5	80 – 100
2.	Baja karbon menengah (0,30 – 0,60 % C)	21,4 - 24,4	70 – 80
3.	Baja karbon tinggi (0,60 – 1,70 % C)	15,2 - 18,3	50 – 60
4.	Baja tempa	15,2 - 18,3	50 – 50
5.	Baja campuran	15,2 - 21,4	50 – 70
6.	Stainless Steel	9,1 - 12,2	30 – 40
7.	Besi tuang lunak	30,5 - 45,7	100 – 150
8.	Besi tuang keras	21,4 - 20,5	70 – 100
9.	Besi tuang dapat tempa	24,4 - 27,4	80 – 90
10.	Kuningan dan Bronze	61,0 - 91,4	200 – 300
11.	Bronze dengan tegangan tarik tinggi	21,4 - 45,7	70 – 150
12.	Logam monel	12,2 - 15,2	40 – 50
13.	Alumunium dan Alumunium paduan	61,0 - 91,4	200 – 300
14.	Magnesium dan Magnesium paduan	76,2 - 122,0	250 – 400
15.	Marmer dan batu	4,6 - 7,6	15 – 25
16.	Bakelit dan sejenisnya	91,4 - 122,0	300 – 400

Sumber : Vector E Reff, 1987 : 134

#### Rumus-rumus

##### 1) Mencari dalamnya pengeboran

$$L = 1 + 0,3d \text{ mm} \quad (\text{C. Van Terheijkden dan Harun, 1981 : 83})$$

$L$  = dalamnya pengeboran (mm)

$I$  = jarak ujung mata bor sampai batas akhir pengeboran

$d$  = diameter pengeboran (mm)

##### 2) Mencari waktu pengeboran

$$t_h = \frac{L}{a.n} \text{ menit} \quad (\text{C. Van Terheijkden dan Harun, 1981 : 83})$$

$t_h$  = waktu penyayatan (menit)

$a$  = insutuan (mm/putaran)

$n$  = jumlah putaran/menit (rpm)

### 3) Mencari waktu penyayatan

$$t_h = \frac{B}{a.n} \text{ menit} \quad (\text{C. Van Terheijkden dan Harun, 1981 : 84})$$

$B$  = lebar penyayatan

(lebar benda kerja + awalan + akhir insutuan =  $b + b_a + b_u$ )

$L$  = panjang langkah (mm)

(panjang benda kerja + awalan + akhir insutuan =  $l + l_a + l_u$ )

### b. Bor Tangan

Mesin bor tangan terutama digunakan untuk pekerjaan - pekerjaan ringan, seperti pembuatan lubang dengan diameter kecil atau kurang dari 13 mm dan benda kerjanya telah terpasang pada kedudukannya yang tidak mungkin akan dibuka kembali. Mesin bor tangan terbagi atas dua jenis, yaitu mesin bor tangan manual dan yang digerakkan dengan listrik.



Gambar 35. Bor Tangan

### Kunci *Chuck* Bor

Kunci *chuck* bor adalah suatu kunci yang digunakan untuk melepas mata bor dari cak mesin bor. Gambar kunci *chuck* bor dapat dilihat pada gambar 20.



Gambar 36. Kunci *chuck* Bor

Langkah pengoperasian mesin bor tangan adalah sebagai berikut:

- a) Buatlah titik senter pada benda kerja daerah mana yang akan dibuat lubang.
- b) Pasang mata bor yang diperlukan pada chuck mesin bor dan kuncikan dengan menggunakan kunci chuck.
- c) Lepaskan kunci chuck sebelum mesin dijalankan
- d) Jika menggunakan mesin dengan dua atau lebih kecepatan maka pilihlah kecepatan yang sesuai dengan jenis bahan mata bor dan jenis bahan yang akan dipotong
- e) Sebelum pekerjaan pengeboran dilakukan, pastikan bahwa ujung mata bor tepat pada daerah senter.
- f) Hidupkan mesin dan mulailah melakukan pengeboran

Dalam proses pengeboran hal yang perlu diperhatikan adalah pemilihan mata bor guna memperoleh diameter lubang yang diinginkan. Adapun jenis mata bor harus menyesuaikan bahan atau

benda kerja yang akan dibor hal tersebut dimaksudkan agar tidak terjadi kerusakan pada mata bor, benda kerja dan kecelakaan kerja.

Pada umumnya mata bor dengan diameter sampai 13 milimeter mempunyai pemegang bentuk lurus/silinder, sedangkan mata bor dengan diameter diatas 13 milimeter mempunyai pemegang berbentuk tirus, sesuai dengan ketirusan pemegang bagian dalam poros utama mesin bor. Adapun perbedaan pemegang pada mata bor dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



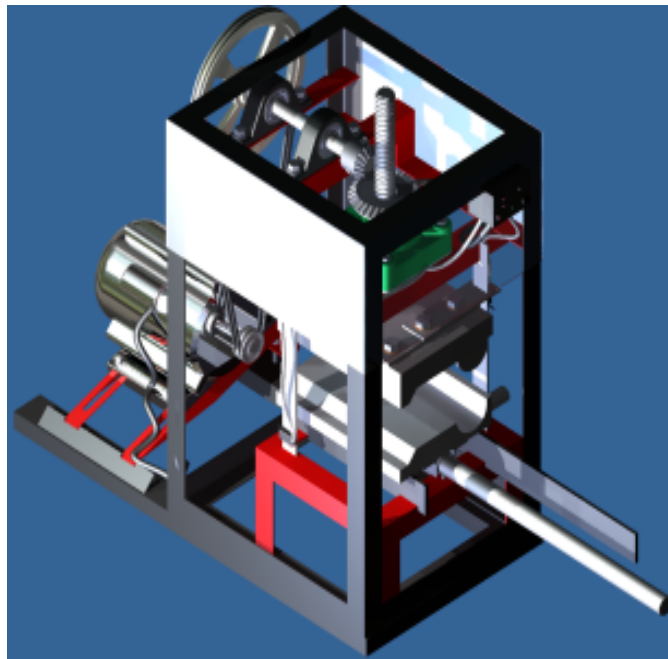
Gambar 37. Mata Bor

#### **D. Prinsip Kerja Inovasi Mesin Pres Genteng**

Prinsip mesin yang digunakan pada mesin pres genteng adalah penekanan/pengepresan. Penekanan diperoleh dari tenaga motor listrik yang dihidupkan, lengan ulir akan bergerak turun dan terjadi tumbukan pada dies/cetakan genteng, setelah 1 kali proses tumbukan, mesin mati oleh limit switch, melalui sistem pembalikan putaran, kemudian lengan ulir/penumbuk dinaikan melalui tombol, dan mesin akan mati ketika limit switch tersentuh, pada titik mati atas, setiap 1 kali proses tumbukan dengan jangka waktu kurang dari 15 detik menghasilkan 1 buah genteng.

Dengan menggunakan belt yang memutar poros pulley dan roda gigi hypoid yang menekan dies atas dan kebawah sehingga terjadi proses pembuatan genteng. Untuk mengatur waktu penekanan maka mesin ini menggunakan *Micro Controler* agar lebih mudah dalam memproses pembuatan genteng.

#### E. Gambar Teknologi



Gambar 38. Mesin *Press* Genteng

## **BAB III**

### **KONSEP PEMBUATAN**

#### **A. Konsep umum Pembuatan Produk**

Dalam membuat suatu produk rangka, baik rangka jadi maupun setengah jadi dipastikan memerlukan tahap – tahap tertentu untuk mengerjakannya. Secara umum ada beberapa konsep yang digunakan dalam pembuatan rangka, khususnya pada slide dan rangka dudukan dies dengan besi plat strip dan plat siku. Berikut konsep umum pembuatan slide dan rangka, meliputi :

#### **B. Mengukur dan Menandai**

Langkah awal pembuatan slide dan rangka dudukan dies pada mesin pres genteng adalah mengukur dan menandai benda kerja yang akan dikerjakan. Proses mengukur dilakukan untuk mempermudah dan menghindari kesalahan pemotongan bahan. Dalam proses pengerjaan pengukuran dapat menggunakan mistar dan penggores. Sedangkan menandai dilakukan untuk menandai bagian bahan yang akan dibor. Dalam proses menandai dapat menggunakan penitik dan palu.

#### **C. Pengurangan Volume Bahan**

Pengurangan volume bahan merupakan salah satu langkah pembentukan bahan bakal menjadi sebuah komponen yang akan digunakan pada suatu produk yang akan dibuat, adapun contoh dalam pengurangan volume bahan



yaitu : a. Pemotongan logam , b. Pengeboran pada logam , dan c. Pengikisan logam

#### **D. Penyambungan**

Produk yang terdiri dari dua atau lebih bagian memerlukan suatu proses penyambungan. Penyambungan tersebut meliputi :

##### **1. Pengelasan.**

Pada proses pengelasan, bagian logam dijadikan satu dengan cara mencairkan kedua logam tersebut. Pada proses ini diperlukan panas ditekan maupun tanpa tekanan.

##### **2. Pengelingan.**

Pengelingan merupakan proses penyambungan menggunakan paku keling yang ditanam pada dua bagian yang disambung. Pengelingan biasanya dilakukan pada plat, akrilik dan sejenisnya. Pengelingan biasanya digunakan bila penerapannya benar-benar lebih menguntungkan dibanding sambungan lainnya. Pada sambungan keeling terdapat kerugian besar yaitu bagian-bagian yang akan disambungkan selalu menjadi lemah oleh adanya lubang-lubang pakunya, selain dari pada itu tegangan pada sisa pematang bahan tidak terbagi rata.

##### **3. Penyambungan dengan baut.**

Penyambungan menggunakan baut biasanya dilakukan pada dua bagian atau lebih dengan tujuan agar mudah dibongkar pasang.

### **E. Konsep Pembuatan slide dan Rangka Dudukan Dies Pres Genteng**

Dalam proses pembuatan slide dan rangka dudukan dies pada pres genteng, konsep yang digunakan adalah prinsip pengurangan volume bahan, prinsip penyambungan, prinsip pelapisan yang meliputi :

### **F. Konsep pengurangan volume Bahan**

Langkah awal pembuatan slide dan rangka dudukan dies pada mesin pres genteng adalah pengukuran benda kerja yang akan dipotong dan kemudian ditandai pada bagian-bagian yang akan dipotong, setelah ditandai kemudian baru dilakukan proses pemotongan benda kerja yang dilakukan dengan menggunakan mesin gerinda potong.

Proses penggerindaan bahan dilakukan untuk membentuk bahan dan pembersihan dari sisa-sisa pemotongan, untuk pengeboran atau pembuatan lubang yang akan dibuat sesuai dengan gambar kerja dan mesin yang digunakan adalah mesin bor.

Langkah pengikiran bahan untuk meratakan dan menghaluskan lubang setelah dibuat lubang, dan untuk menentukan ukuran yang presisi atau sebagai *finishing*.

### **G. Konsep Pengeboran**

Dalam proses pengeboran pada rangka dudukan dies pres genteng menggunakan mesin bor radial sedangkan mata bor yang dipakai adalah mata bor diameter 13 mm. Proses pengeboran ini bertujuan untuk membuat lubang baut pengikat antara slide dan rangka dudukan dies. Sebelum benda kerja

dibor terlebih dahulu benda kerja ditandai kemudian dititik menggunakan penitik, setelah itu baru mulai dilakukan proses pengeboran secara manual. Tujuan penitikan adalah agar ketika mata bor mulai menyayat benda kerja tidak meleset (agar tepat).

#### **H. Konsep Penyambungan**

Pada proses pembuatan slide dan rangka dudukan pada pres genteng, proses penyambungan antara bagian rangka satu dengan lainnya digunakan metode pengelasan. Proses pengelasan ialah proses penyatuan dua buah logam menjadi suatu sambungan melalui ikatan kimia yang dihasilkan dari pemakaian panas dan tekanan. Mesin las yang digunakan adalah mesin las busur elektroda terbungkus *SMAW*. Dalam penyambungan ini menggunakan elektroda E 2,6 mm dengan arus 90-150 Ampere.

#### **I. Konsep Perakitan**

Pada konsep perakitan yaitu setelah semua peralatan yang dibuat sesuai gambar kerja selesai maka langkah selanjutnya merakit semua komponen rangka yang dibuat menjadi satu. Pada proses perakitan dapat diketahui kesalahan-kesalahan misalnya ukurannya tidak pas, ukurannya kebesaran atau kekecilan, benda kerja sudutnya tidak pas atau tidak sesuai dengan desain dan lain sebagainya. Sehingga pada proses perakitan benda kerja masih bisa diperbaiki kesalahan-kesalahannya sesuai dengan ukuran yang sebenarnya.

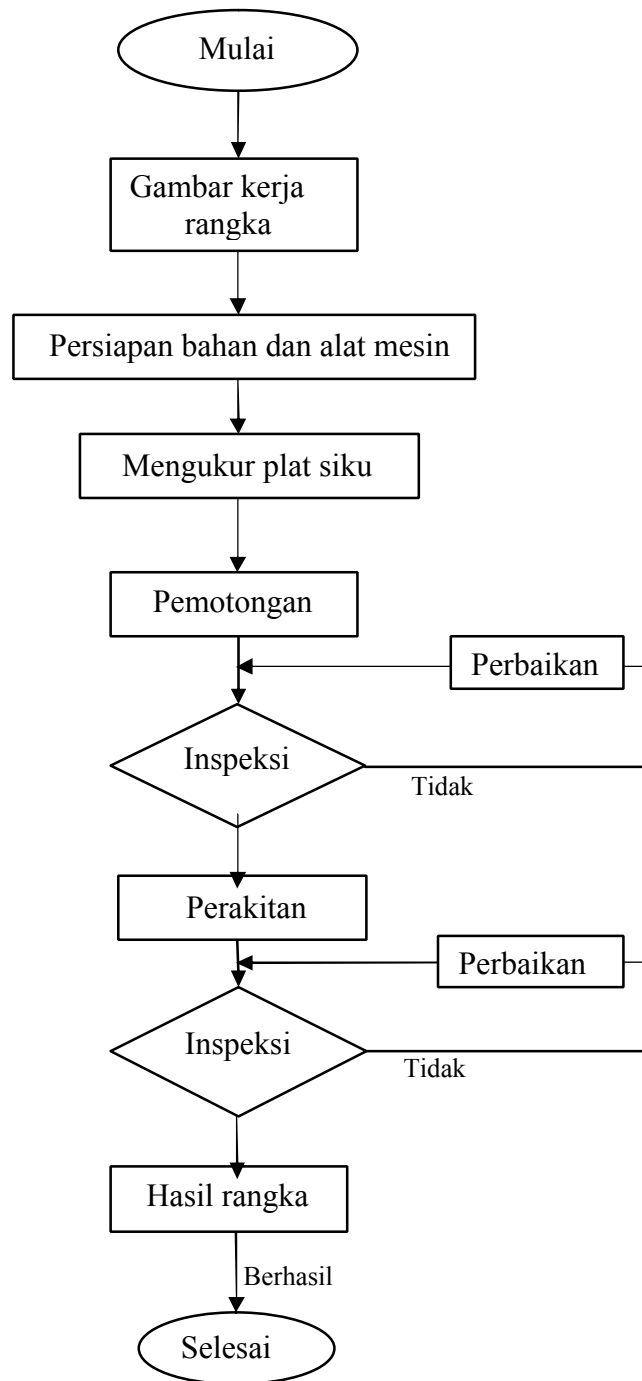
## J. Konsep Pelapisan

Dalam proses pelapisan untuk rangka dudukan dies pada pres genteng ini digunakan proses pelapisan pendempulan dan pengecatan kecuali slide hanya besi dasar saja. Tujuan utama dari pelapisan/pengecatan ini adalah agar rangka tahan dari korosi dan memberikan tampilan yang menarik pada rangka yang dihasilkan. Sedangkan alat yang digunakan untuk pendempulan adalah : hardener, dempul, amplas ukuran 400 dan 800, dan skrap sebagai perata dempul. Sedangkan alat untuk pengecatan yaitu kompresor, *spray gun*, kaleng untuk pencampuran cat dan pengaduk dari plat. Cat yang digunakan pada pelapisan rangka dudukan dies pada pres genteng adalah cat dasar kemudian cat warnanya menggunakan cat warna hitam serta menggunakan thinner sebagai bahan pengencernya.

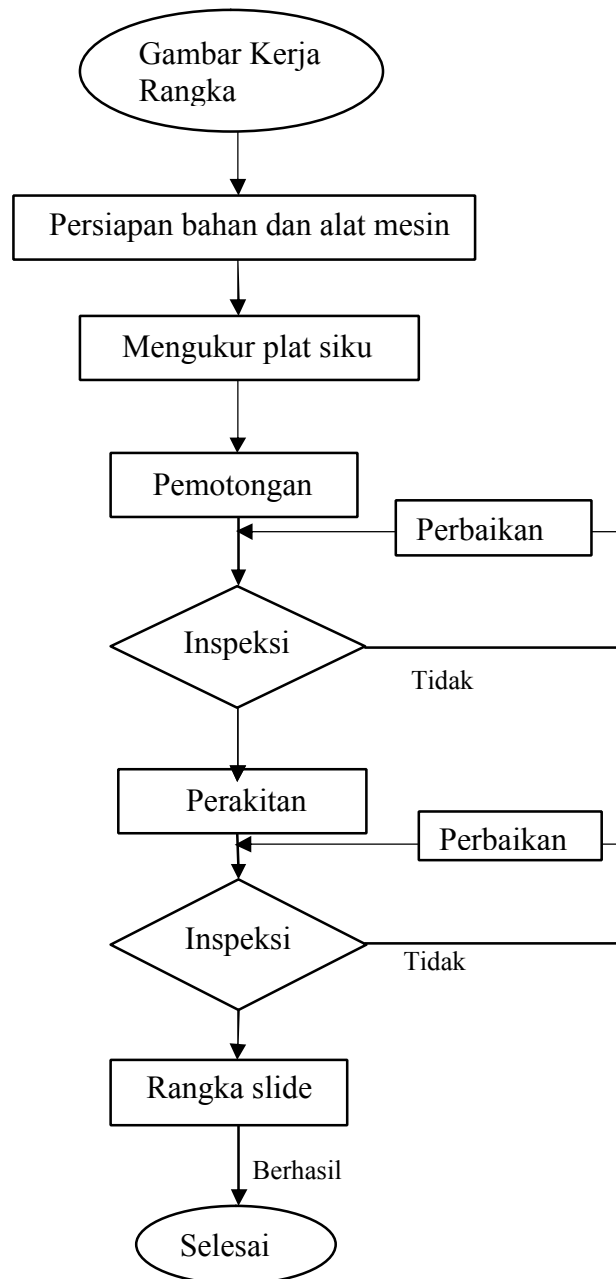
## BAB IV

### PROSES PEMBUATAN, HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Diagram Alir Proses Pembuatan *Slide* Dan Rangka Dudukan *Dies*



Gambar 39. Diagram Alir Proses Pembuatan rangka



Gambar 40. Diagram Alir Proses Pembuatan slide (landasan)

## **B. Visualisasi Proses Pembuatan**

Gambar yang harus dibuat harus sesuai aturan gambar mesin standar ISO. Hal tersebut dimaksudkan agar mempermudah pada saat proses pembuatan komponen slide dan rangka dudukan dies berfungsi untuk menahan dies dan sebagai landasan dies. Dalam proses pembuatan slide dan rangka dudukan dies ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu : Mempersiapkan bahan, menyediakan alat/mesin yang akan digunakan, mempersiapkan gambar kerja dan mengikuti urutan langkah kerja sesuai dengan instruksi kerja.

### **1. Mempersiapkan Gambar Kerja**

Tahap ini merupakan tahap awal proses pembuatan slide dan rangka dudukan dies, persiapan ini sangatlah penting untuk dilakukan karena tanpa gambar kerja kita akan mengalami kesulitan dalam pembuatannya. Dalam membaca gambar kerja haruslah memperhatikan ukuran, tanda pengerjaan, toleransi dan unsur-unsur gambar kerja lainnya.

Rangka dudukan dies dan slide ini dibuat dengan bentuk yang sederhana terbuat dari bahan plat siku dan plat

## 2. Persiapan Bahan

Dalam pembuatan *slide* dan rangka dudukan *dies* pada mesin pres genteng menggunakan plat sebanyak sembilan plat siku (50x50 mm) dan dua batang plat strip (64x8 mm).

## 3. Alat dan Mesin yang Digunakan

Proses pembuatan *Slide* dan rangka dudukan *Dies* dilakukan dengan beberapa pengerjaan. Oleh karena itu mesin dan alat yang digunakanpun sangat beragam antara lain :

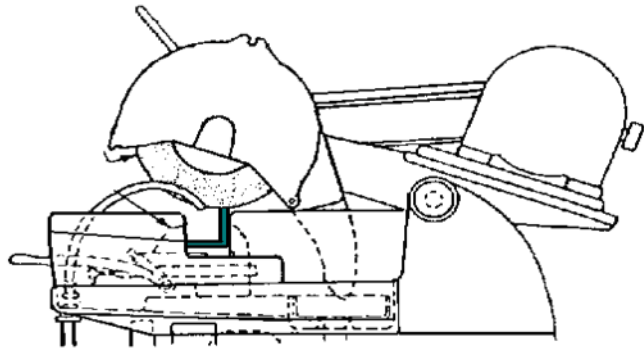
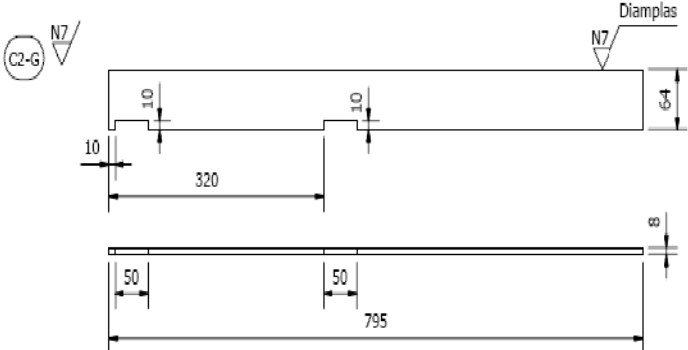
- |                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| a. Mesin bor tangan | h. Mistar baja    |
| b. <i>Spray gun</i> | i. Jangka sorong  |
| c. Kompresor        | j. Cekam mata bir |
| o. Sikat baja       | k. Kikir rata     |
| p. Penggores        | s. amplas         |
| q. Penitik garis    | t. Meja perata    |
| r. Penitik pusat    |                   |

## 4. Proses Tindakan Keselamatan Kerja

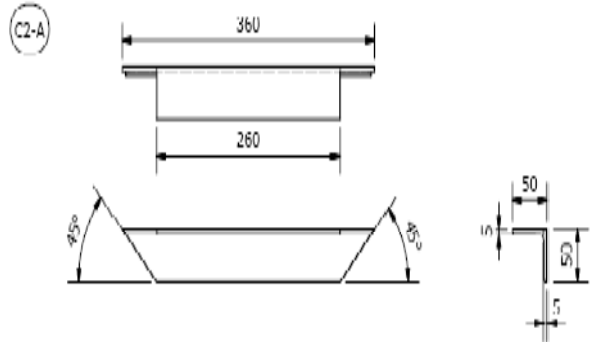
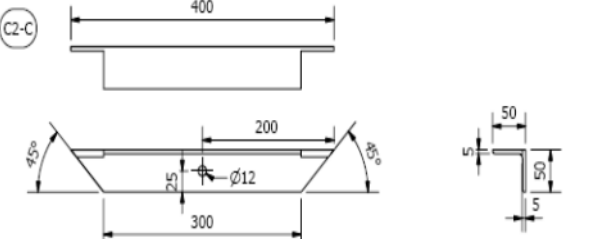
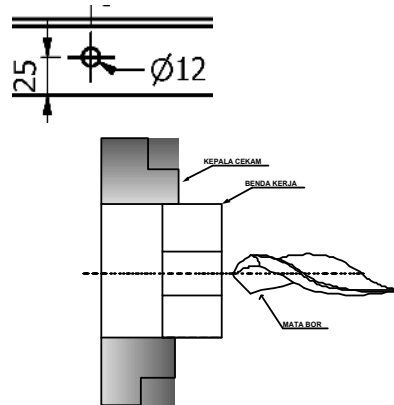
- Melakukan proses kerja sesuai dengan prosedur dan langkah kerja.
- Mengenakan *wearpack* / baju kerja pada saat kerja.
- Menggunakan alat sesuai dengan fungsinya
- Perhatikan posisi tangan pada saat melakukan pemotongan menggunakan mesin potong / gerida.
- Perhatikan posisi tangan pada waktu melakukan pengeboran.
- Selalu gunakan sarung tangan pada saat bekerja.



Tabel 5. Alat dan mesin yang digunakan

NO	URUTAN KERJA	ALAT PERKAKAS	VISUAL GAMBAR	LANGKAH KERJA
1.	Persiapan alat dan bahan	- Mesin gerinda potong		mempersiapkan mesin gerida potong sebelum melakukan pemotongan pada material, ukurlah terlebih dahulu plat siku yang akan dipotong dengan memberikan toleransi $\pm 3\text{mm}$ untuk mengantisipasi benda tidak kurang dari ukuran sebenarnya pada saat pemotongan, selalulah menggunakan keselamatan kerja
2.	Pengukuran bahan	- Mistar baja - Penggores - Plat siku - Jangka sorong - Pensil - Gerinda potong - Ragum - Kikir		Menyiapkan alat-alat perkakas dan bahan yang dibutuhkan yaitu mistar untuk mengukur bahan yang akan dipotong kemudian ditandai dengan penggores diperjelas dengan pensil setelah ditandai lalu dipotong menggunakan mesin gerinda potong pasang bahan yang ditandai pada ragum mesin gerinda potong hidupkan mesin gerinda potong atur ukuran batu gerinda sesuai ukuran benda yang dipotong setelah plat strip terpotong dengan ukurannya 64x8mm kemudian kikir untuk finishing.

3.				
4.		-		
5.	Menggambar plat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penggores</li> <li>- Mistar baja</li> <li>- Penyiku</li> <li>- pensil</li> </ul>		<p>Melukis <i>base line</i> pada permukaan plat, yang berfungsi untuk membantu dalam menentukan ketegak lurus garis ukur. Melukis ukuran gambar kerja sepanjang 50x50x5 mm sebanyak 2 buah lalu memotong bagian yang sudah dilukis.</p>
6.				<p>Melukis gambar plat siku sesuai ukuran gambar kerja yang telah ditentukan seperti gambar di samping.</p>

7.				Melukis <i>base line</i> pada permukaan plat, yang berfungsi untuk membantu dalam menentukan ketegak lurusan garis ukurnya kemudian profil siku tersebut dipotong dengan ukuran 50x50x5mm sebanyak 2 buah.
8.				Melukis gambar plat siku sesuai ukuran gambar kerja yang telah ditentukan seperti gambar di samping.
9.	Pengeboran			Sebelum dilakukan pengeboran cek ukuranya terlebih dahulu Pasang mata bor dengan ukuran 13Ø pada mesin bor manual titik bor menggunakan penitik supaya lebih cepat dan tepat saat mengebor yang akan dilubangi kemudian nyalakan mesin bor tekan kebawah sehingga menembus plat lalu matikan mesin bor.

### C. Finishing

Sebelum komponen *Slide* dan rangka dudukan *Dies* di rakit, terlebih dahulu melalui *finishing* yaitu proses pengecatan. Proses ini dilakukan pada komponen : C2-A : Rangka penopang samping, C2-B : Kaki rangka tegak belakang, A, C2-C : Rangka penopang depan Dan belakang, C2-D : Stopper, C2 -E : Kaki rangka tegak belakang B, C2-F : Kaki rangka tegak depan B, C2-G : Slide panjang, C2-H : Kaki rangka tegak depan A, C2-I : Slide Pendek. Adapun proses yang dilakuakn *finishing* adalah :

- 1) Membersihkan bagian plat yang masih kotor
- 2) Menggunakan amplas halus
- 3) Membersihkan *Slide* dan rangka dudukan *Dies* yang akan dicat dengan air sabun untuk menghilangkan nkotoran hasil pengamplasan.
- 4) Mengeringkan benda kerja yang telah dibersihkan
- 5) Memulai pengecatan benda kerja yang akan dicat menggunakan kompresor dan *spray gun*.
- 6) Kemudian mengeringkan bendga kerja yang sudah dicat.
- 7) Mengulangi pengecatan supaya hasilnya baik.

#### D. Data Tentang Waktu Proses Pembuatan

Tabel 6. waktu pengerjaan *Slide* dan rangka dudukan *dies*.

No	Nama bagian	Langkah kerja	jumlah	Waktu (menit)	Total (menit)
1.	Rangka Dudukan dies	Persiapan alat dan cek kembali gambar kerja		20	20
		Pengukuran dan penandaan bahan	10	12	120
		Pengeboran	2	10	20
		Pemotongan bahan	10	10	100
		Merapikan hasil pemotongan	10	20	100
		Proses pengalasan	12	40	480
		Finishing	12	40	480
		Total			
2.	Rangka Landasan	Persiapan dan cek kembali gambar kerja		20	20
		Pengukuran dan penandaan bahan	2	20	40
		Pemotongan bahan	2	20	40
		Merapikan hasil pemotongan	6	20	120
		Perakitan dan perbaikan	2	15	30
		Proses pengelasan	4	40	160
		Finishing	4	40	160
		Total			
Total keseluruhan waktu					2280

#### E. Uji Kinerja *Slide* Dan Rangka Dudukan *Dies*:

Uji kinerja dilakukan untuk mengetahui apakah rangka dapat menahan beban dari penekanan di atas yang dihasilkan dari motor listrik. Sehingga rangka terlihat kokoh dan kuat.

Cara pengujian yaitu :

- Meletakkan penggaris siku dan penggaris panjang diatas rangka apakah rangka bena-benar lurus dan sejajar.

- b. Mengukur panjang tiap dimensi rangka atas apa dan samping apakah sudah sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan karena perubahan dimensi ukuran pada saat pengelasan sangat besar dikarenakan saat pengelasan terjadi *distorsi* sehingga nantinya akan berpengaruh besar pada saat rangka di uji.
- c. Mengamati bagian perakitan seperti pengelasan apakah ada cacat dan penyambungan yang tidak benar.
- d. Menyiapkan tanah liat untuk uji coba mesin pres genteng.
- e. Menghidupkan motor listrik dan amati apakah slide dan rangka duduk kan dies, dies atas bisa naik turun sesuai proses yang diinginkan.
- f. Mengamati apakah rangka bergetar dan tidak mengganggu proses mesin bekerja.

## **F. Uji Fungsional**

Uji fungsional dilakukan untuk mengetahui apakah setiap komponen sudah dapat berfungsi dengan baik atau belum, terutama pada bagianudukan dies, karena pada bagian Rangka dudukan *dies* merupakan hal terpenting pada bagian mesin . Hal ini dapat dilihat dari berfungsinya masing-masing komponen antara lain :

1. Rangka sudah berdiri kokoh dalam menahan tekanan *dies* atas dan bawah saat mesin mulai dioperasikan.
2. Rangka dudukan *dies* dapat menopang dan menahan beban yang terjadi pada saat proses pengerjaan.
3. Mengukur panjang tiap dimensi rangka apakah sudah sesuai dengan ukuran pada saat pengelasan sangat besar dikarenakan pada saat pengelasan plat terjadi distorsi sehingga nantinya akan berpengaruh besar pada saat rangka di uji.
4. Memastikan apakah hasil Rangka sejajar dan lurus dengan bagian Rangka yang lain memastikan sudut – sudut sudah benar.

5. *Landasan* Rangka mampu menahan bobot dari semua komponen yang terdapat di atasnya dan tidak goyang.

## G. Uji Kinerja

Setelah dilakukan uji kinerja mesin dari mesin Pres Genteng, dapat disimpulkan bahwa mesin sudah dapat bekerja secara maksimal. Akan tetapi pada saat uji coba alat pertama mesin mengalami kendala dalam sistem otomatisnya ( *mikrokontroler*) belum terpasang dengan tepat. Dari hasil analisis yang telah dilakukan, akibat kurang maksimalnya kinerja mesin karena ( *Limit Switch* ) kurang sempurna. Setelah dilakukan beberapa perubahan pada desain yang ada termasuk merubah LS ( *Limit Switch* ) menjadi lebih peka, maka mesin pres genteng ini sudah dapat bekerja secara maksimal.

## H. Pembahasan

### 1. Pembahasan Mesin Press Genteng

Mesin Pres Genteng ini merupakan bentuk modifikasi dari mesin yang sudah dibuat sebelumnya, modifikasi yang dilakukan adalah dimensi, transmisi dan sistem kontrolnya. Konsep kerja dari mesin pres genteng ini adalah mencapai waktu pres yang optimal dengan penggunaan poros ulir ganda. Proses kerja yang diinginkan adalah waktu pengepresan yang dibutuhkan dalam proses pembuatan 1 (satu) buah genteng, yaitu : 60 detik / genteng.

### 2. Pembahasan *Slide* dan Rangka dudukan *dies*.

Dalam proses pengelasan menggunakan las busur SMAW dan elektroda yang digunakan E.6013 arus yang digunakan 90 – 150 Ampere. Sebelum benda kerja dilas benda kerja terlebih dahulu dibersihkan dari kotoran-kotoran dan oli agar

dalam proses pengelasan tidak terjadi lubang-lubang pada rigi las yang tidak diharapkan.

Dalam proses pembuatan, rangka dudukan *dies* berfungsi sebagai penopang dan landasan selama proses pengepresan genteng berlangsung. Pembuatan rangka ini menggunakan bahan *mildsteel* sebagai rangka dan landasan. Selain rangka dan landasan, komponen lain yang mendukung kinerja rangka dudukan *dies* adalah dengan baik, yaitu dapat berfungsi sebagai penopang dan landasan untuk mesin pres genteng, maka rangka ini sudah dapat digunakan untuk mendukung kinerja mesin pres genteng secara maksimal.

## I. Kelemahan-Kelemahan

Dari hasil yang diperoleh, ternyata dalam pembuatan Rangka dudukan *dies* dan *Landasan* masih ada beberapa kekurangan. Kekurangan tersebut diantaranya adalah:

1. Kelemahan Rangka dudukan *dies*
  - a. Bobotnya yang berat sehingga agak sulit apabila hendak dipindahkan.
  - b. Pada waktu proses pengelasan, rangka mengalami pemuaian yang mengakibatkan ketidakrataan pada permukaan rangka dan tidak siku.
  - c. Pengelasan antara *rangka* dan *landasan* tidak beraturan karena adanya perbedaan ketebalan antar plat.
2. Kelemahan Landasan Rangka
  - a. Rangka dan *landasan* tidak sejajar, sehingga terlihat melebar pada salah satu sisinya.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan proses pembuatan komponen rangka dudukan *dies* pada mesin pres genteng, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Alat-alat yang digunakan dalam proses pembuatan komponen rangka adalah mista baja, mistar gulung, penggaris siku, jangka sorong (*vernier caliper*), penggores, penitik, gergaji tangan, ragum, pahat, palu terak, sikat baja, mesin gerinda, mesin las listrik, mesin gurdi/ drilling,
2. Menyiapkan gambar sket lalu mengukur bagian bahan yang akan dipotong kemudian merakit komponen adalah dengan cara mengikuti diagram alir proses perakitan yang telah ditentukan hal ini akan mempermudah dalam pengecekan apabila terjadi kesalahan rangka dan slide tersebut,
3. Lama waktu dalam proses pengukuran, pemotongan dan perakitan memakan waktu sekitar 38 jam,

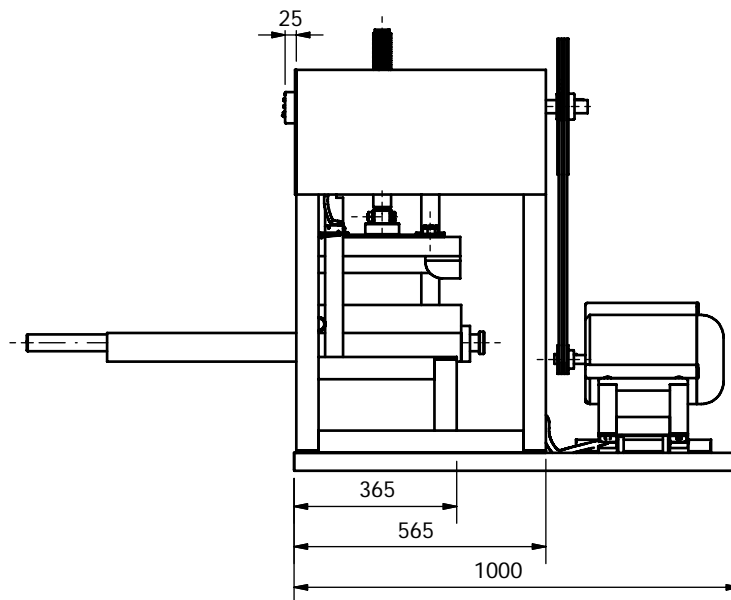
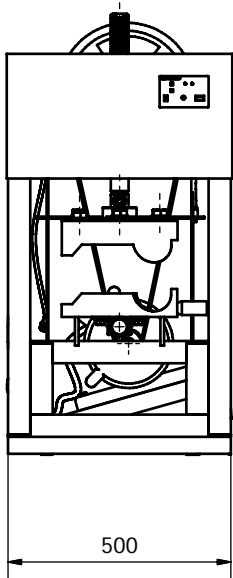
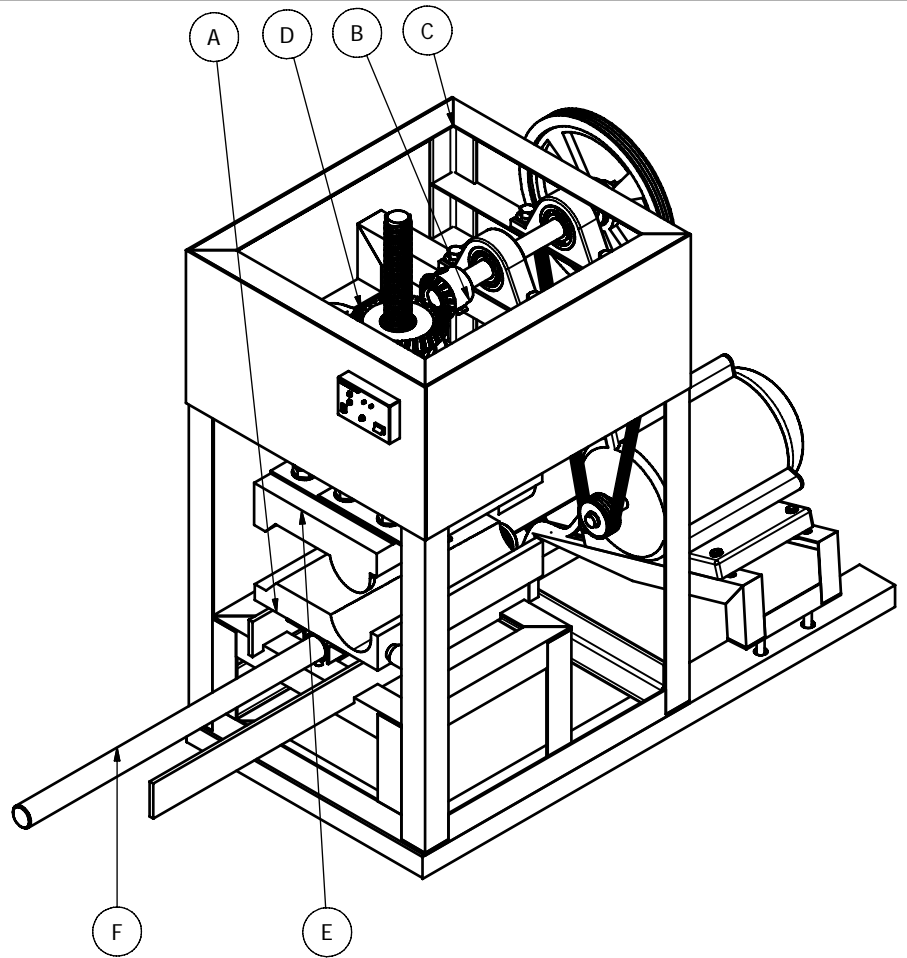
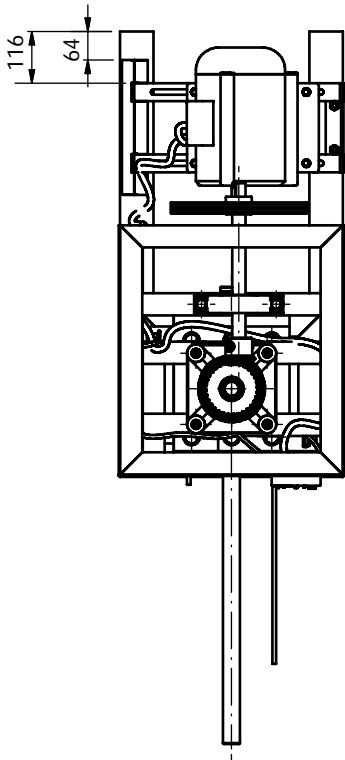
## **B. Saran**

Dari kesimpulan di atas, maka penulis hanya dapat menyarankan sebagai berikut:

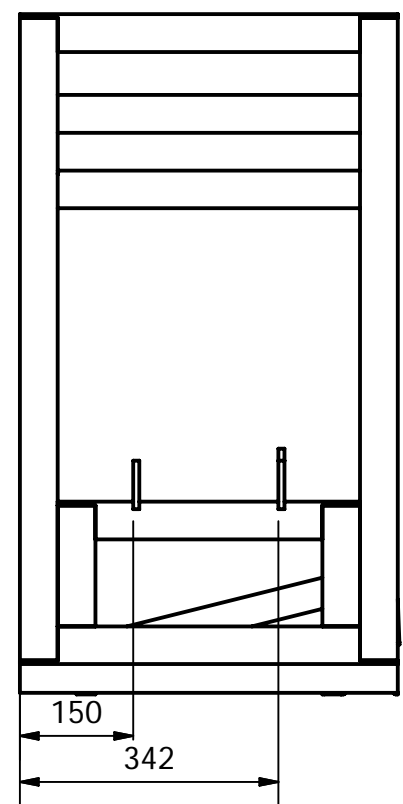
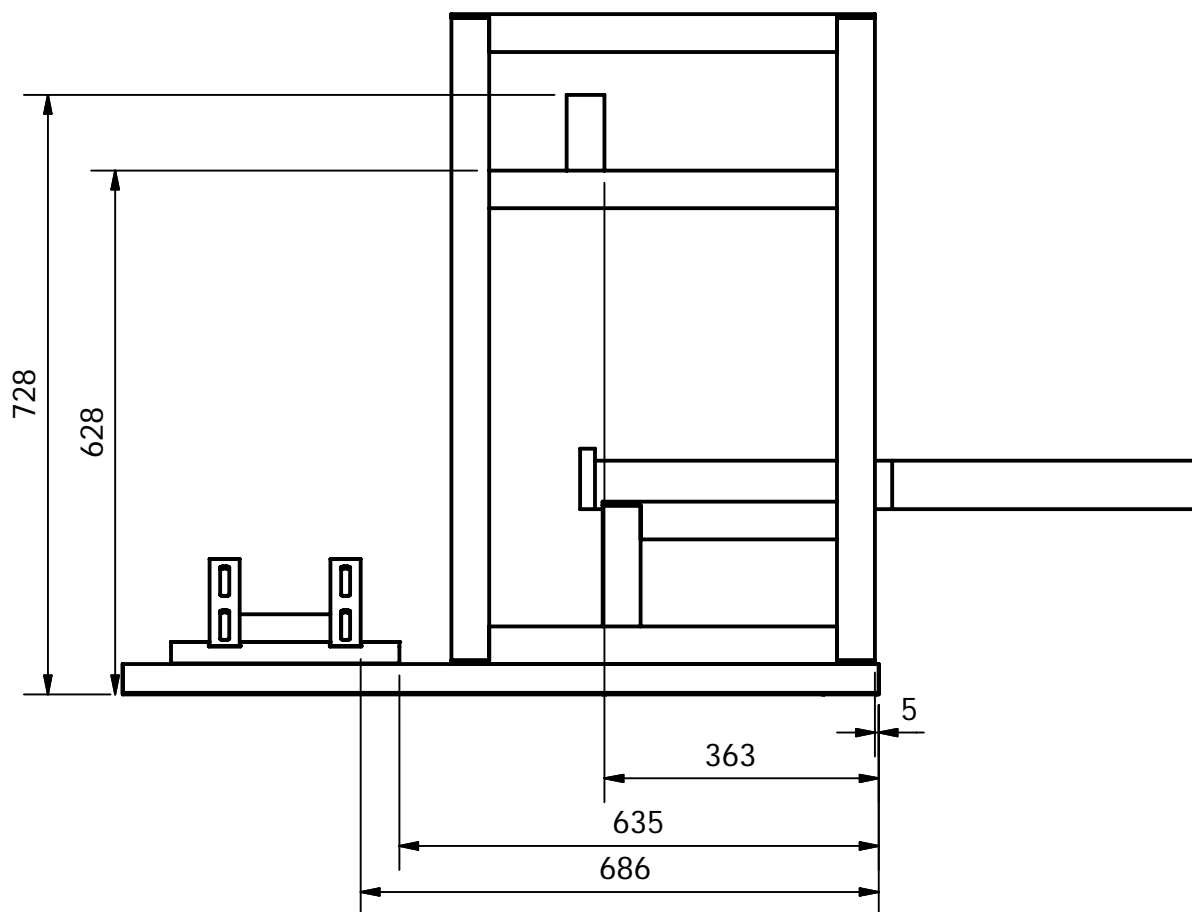
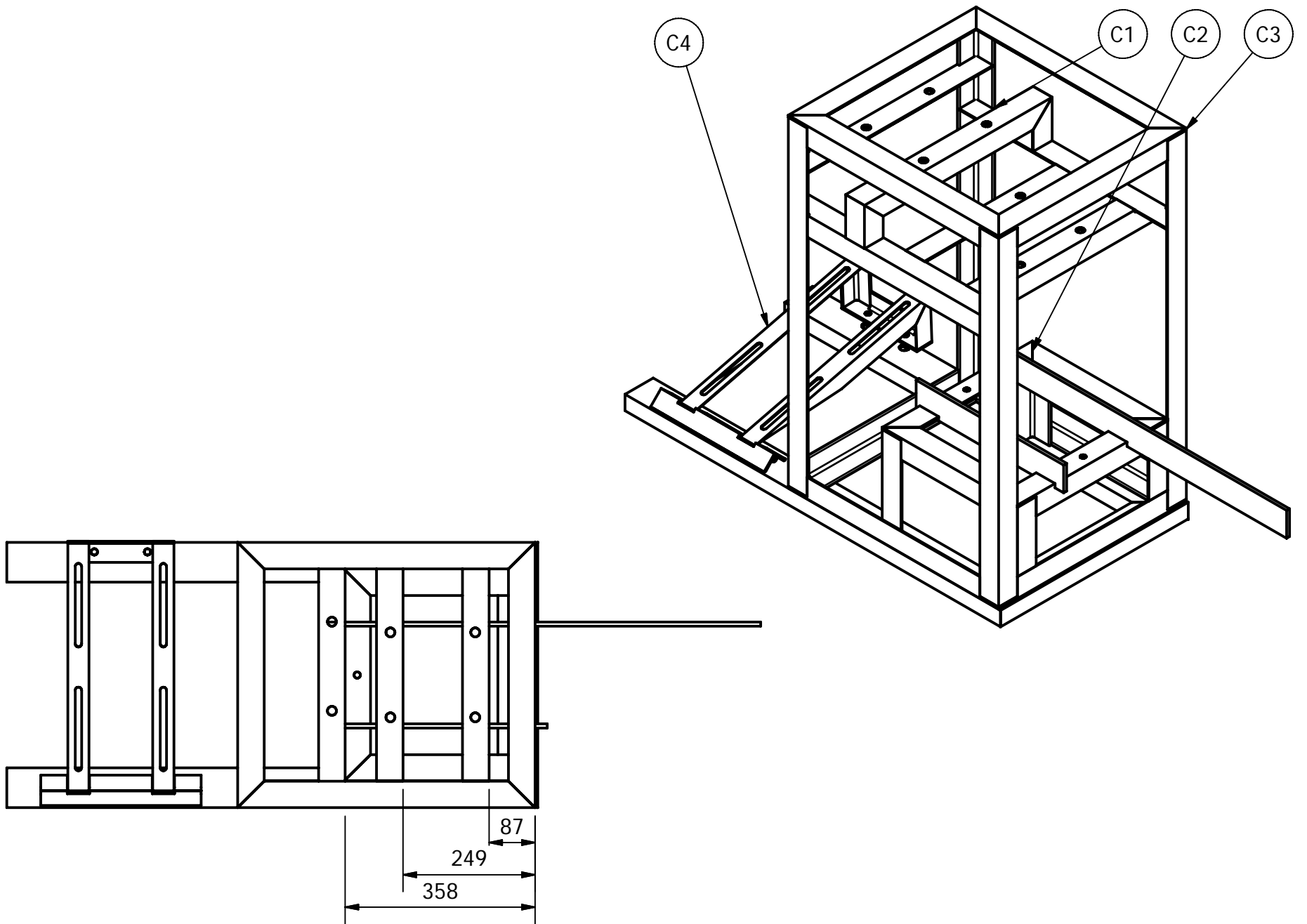
1. Hendaknya dibuat perencanaan langkah kerja terlebih dahulu sehingga dalam proses pembuatannya dapat diminimalisir kesalahan yang mungkin dapat terjadi.
2. Pembelian bahan sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan yang dimaksudkan agar bahan tersisa dapat seminimal mungkin dan dapat memperkecil waktu pembuatan terutama dalam proses pengurangan volume bahannya.
3. Untuk pengembangan mesin selanjutnya, sebaiknya desain saluran udara dibuat sesederhana mungkin untuk menghindari penurunan tekanan akibat jalur yang terlalu panjang atau berkelok.

## DAFTAR PUSTAKA

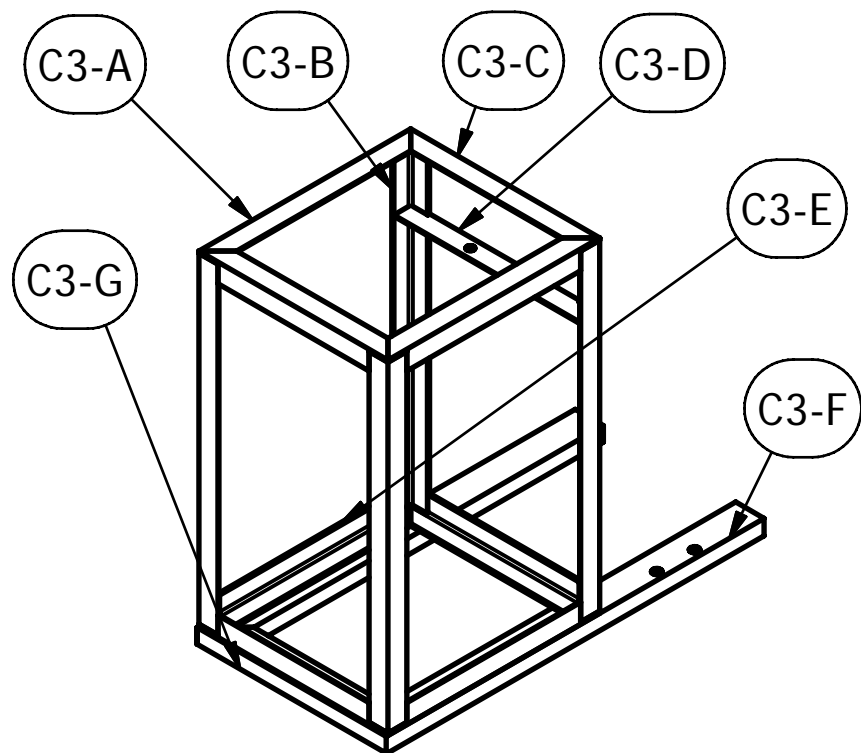
- Dede Buchori Muslim, Antono Djojoatmodjo, Eandry Sovian, Ir 1996. *Perencanaan Jig & Fixture*, Bandung : Bandung Polytechnic For Manufacturing.
- Joseph E. Shigley, Larry D. Mitchell. 1983. *Perencanaan Teknik Mesin Jilid 1*. Jakarta : Erlangga
- Joseph E. Shigley, Larry D. Mitchell. 1983. *Perencanaan Teknik Mesin Jilid 2*. Jakarta : Erlangga
- Sato, T. G. dan Hartanto, N. S. (1987). *Menggambar Mesin Menurut Standar ISO*. Jakarta : Pradnya Paramita.
- Sri Widharto, 2007. *Menuju Juru Las Tingkat dunia*. Jakarta : PT Pradnya Paramita, Jalan Bunga 8-8A Jakarta 13140
- Wirjosumarto, Harsono, 2008 *Teknologi Pengelasan Logam*, Jakarta : PT Pradnya Paramita, Jalan 13140
- <http://www.scribd.com/doc/.../GMAW-Anangdidikdwiefahmi>, diambil pada tanggal 19/03/2011 pukul 13.15 WIB
- <http://www.weldingtipsandtricks.com/welding-video-fcaw.html>, diambil pada tanggal 19/03/2011 pukul 12.27 WIB
- <http://www.directindustry.com/.../submerged-arc-welding-machines-18224-387663.html> - Amerika Serikat, diambil pada tanggal 19/03/2011 pukul 13.58 WIB
- [http://www.indianyellowpages.com/.../welding\\_equipment.htm](http://www.indianyellowpages.com/.../welding_equipment.htm), diambil pada tanggal 19/03/2011 pukul 13.58 WIB



F	1	SLIDER DIES	MILD STEEL		
E	1	ASSEMBLY DIES ATAS			
D	1	ASSEMBLY ULIR DAYA			
C	1	ASSEMBLY RANGKA	MILD STEEL		
B	1	ASSEMBLY TANSMISI			
A	1	ASSEMBLY DIES BAWAH			
No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
		Skala : 1:8	Digambar : Eka Purba		Keterangan :
		Satuan : mm	NIM : 06503244030		
		Tanggal : 27/12/09	Diperiksa : Bambang SHP		
TEKNIK MESIN FT UNY			MESIN PRES GENTENG		A4

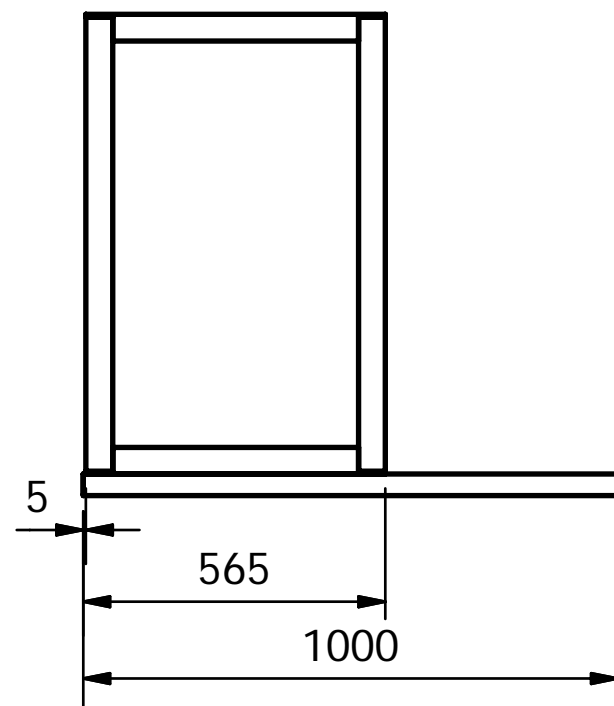
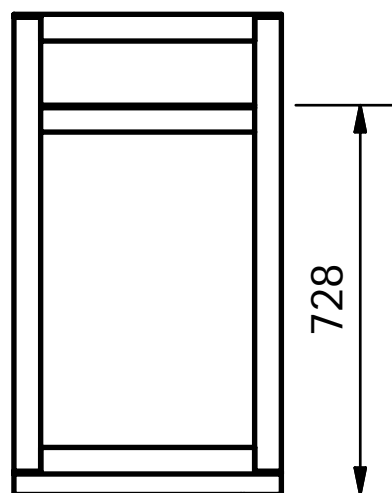


C4	1	ASSY. RANGKA DUDUKAN MOTOR	MILD STEEL		
C3	1	ASSY. RANGKA UTAMA	MILD STEEL		
C2	1	ASSY. RANGKA DUDUKAN DIES	MILD STEEL		
C1	1	ASSY. RANGKA TENGAH	MILD STEEL		
No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
		Skala : 1:10	Digambar : Eka Purba		Keterangan :
		Satuan : mm	NIM : 06503244030		
		Tanggal : 27/12/09	Diperiksa : Bambang SHP		
TEKNIK MESIN FT UNY			ASSEMBLY RANGKA		A4

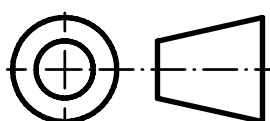


UKURAN TOLERANSI UMUM

UKURAN	TOLERANSI
6 s/d 30	$\pm 0.2$
30 s/d 120	$\pm 0.3$
120 s/d 315	$\pm 0.5$
315 s/d 1000	$\pm 0.8$



C3-G	1	Plat U- Landasan Dp	MILD STEEL	U- 80x40x5mm	
C3-F	1	Plat U- Landasan Sp B	MILD STEEL	U- 80x40x5mm	
C3-E	1	Plat U- Landasan Sp A	MILD STEEL	U- 80x40x5mm	
C3-D	1	Plat L- Tengah	MILD STEEL	L- 50x50x5mm	
C3-C	4	Plat L- Dpn/blk	MILD STEEL	L- 50x50x5mm	
C3-B	4	Plat L- Tegak	MILD STEEL	L- 50x50x5mm	
C3-A	4	Plat L-Samping	MILD STEEL	L- 50x50x5mm	
No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan



Skala : 1:20

Digambar : Eka Purba

Keterangan :

Satuan : mm

NIM : 06503244030

Tanggal : 27/12/09

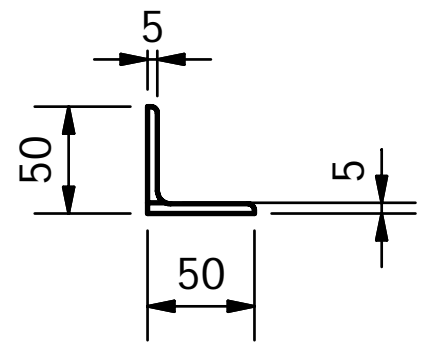
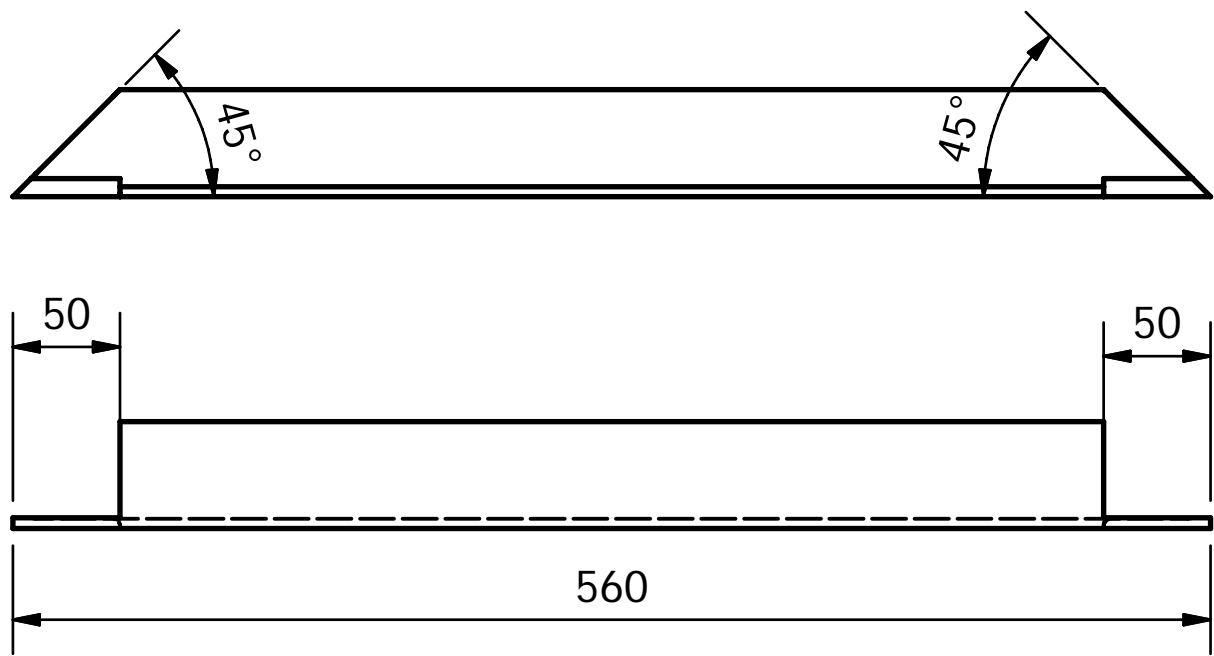
Diperiksa : Bambang SHP

TEKNIK MESIN FT UNY

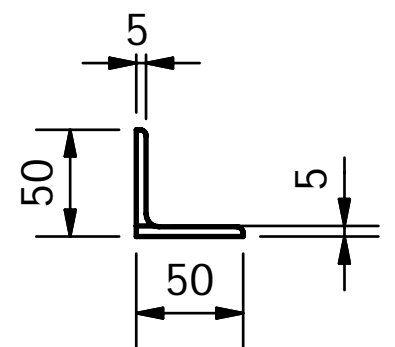
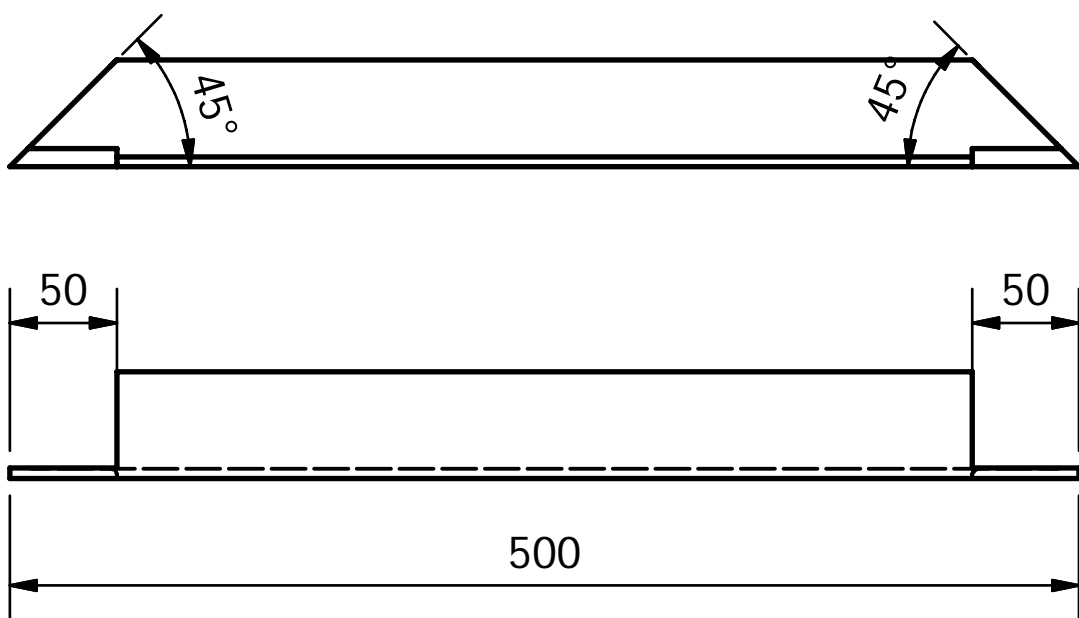
ASSY. RANGKA UTAMA

A4

C3-A

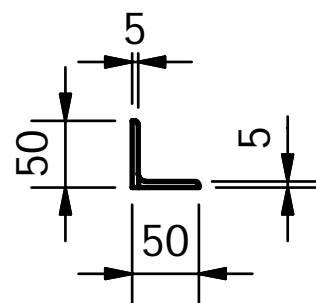
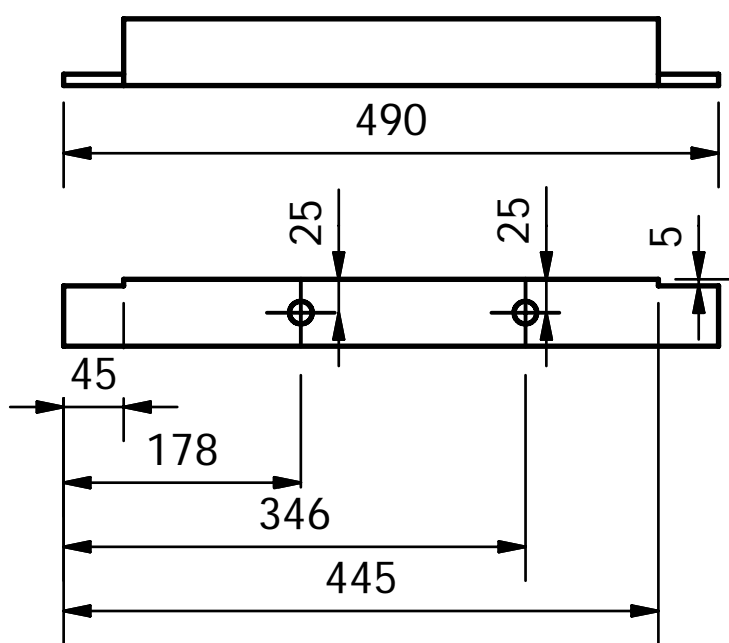


C3-C



C3-D

Skala 1:8

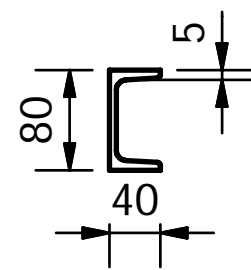
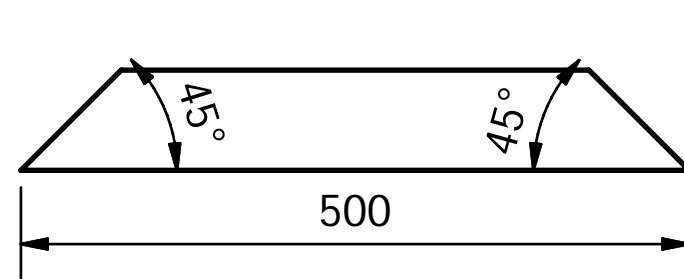


UKURAN TOLERANSI UMUM

UKURAN	TOLERANSI
6 s/d 30	$\pm 0.2$
30 s/d 120	$\pm 0.3$
120 s/d 315	$\pm 0.5$
315 s/d 1000	$\pm 0.8$

C3-D	1	Plat L- Tengah	MILD STEEL	L- 50x50x5- 490mm	
C3-C	4	Plat L- Dpn/ Blk	MILD STEEL	L- 50x50x5- 500mm	
C3-A	4	Plat L- Samping	MILD STEEL	L- 50x50x5- 560mm	
No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
		Skala : 1:5	Digambar : Eka Purba		Keterangan :
		Satuan : mm	NIM : 06503244030		
		Tanggal : 27/12/09	Diperiksa : Bambang SHP		

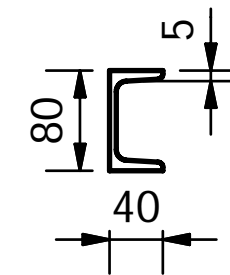
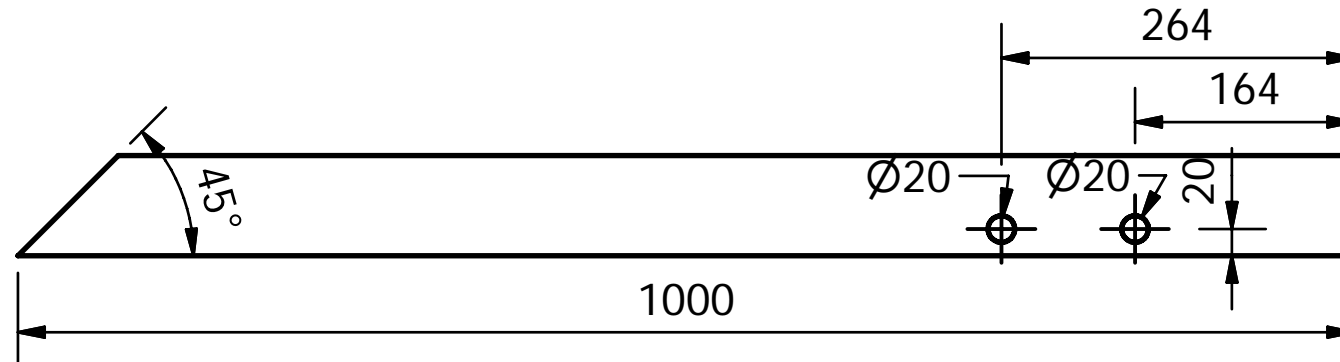
C3-G



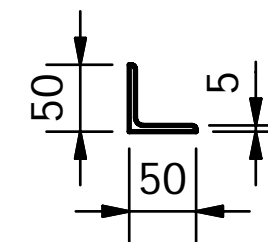
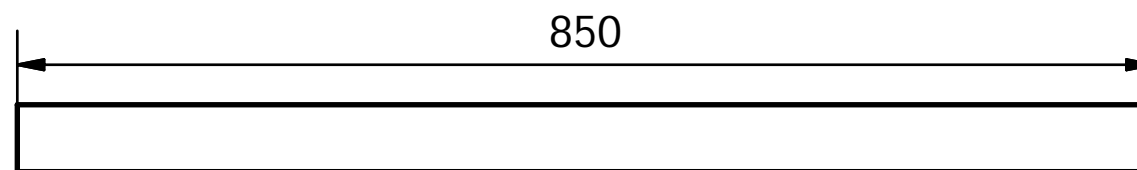
UKURAN TOLERANSI UMUM

UKURAN	TOLERANSI
6 s/d 30	$\pm 0.2$
30 s/d 120	$\pm 0.3$
120 s/d 315	$\pm 0.5$
315 s/d 1000	$\pm 0.8$

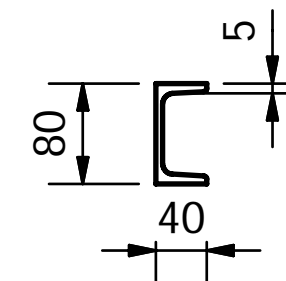
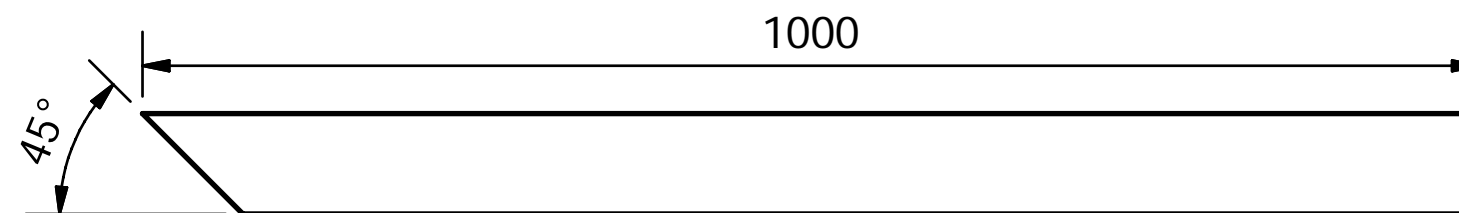
C3-F



C3-B

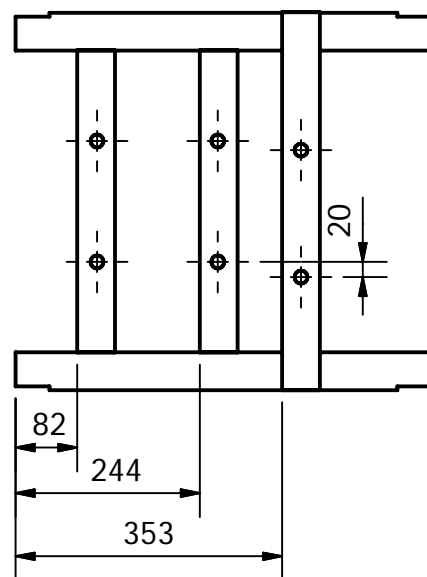
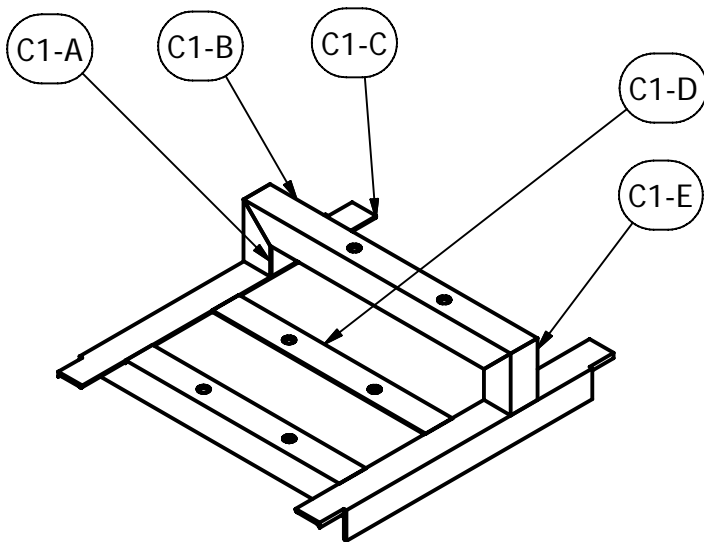


C3-E



C3-E	1	Plat U- Landasan Sp A	MILD STEEL	U- 80x40x5- 1000mm	
C3-G	1	Plat U- Landasan Dpn	MILD STEEL	U- 80x40x5- 500mm	
C3-F	1	Plat U- Landasan Sp B	MILD STEEL	U- 80x40x5- 1000mm	
C3-B	4	Plat L- Tegak	MILD STEEL	L- 50x50x5- 560mm	
No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
		Skala : 1:8	Digambar : Eka Purba		Keterangan :
		Satuan : mm	NIM : 06503244030		
		Tanggal : 27/12/09	Diperiksa : Bambang SHP		
TEKNIK MESIN FT UNY			ASSY. RANGKA UTAMA		A4






#### UKURAN TOLERANSI UMUM

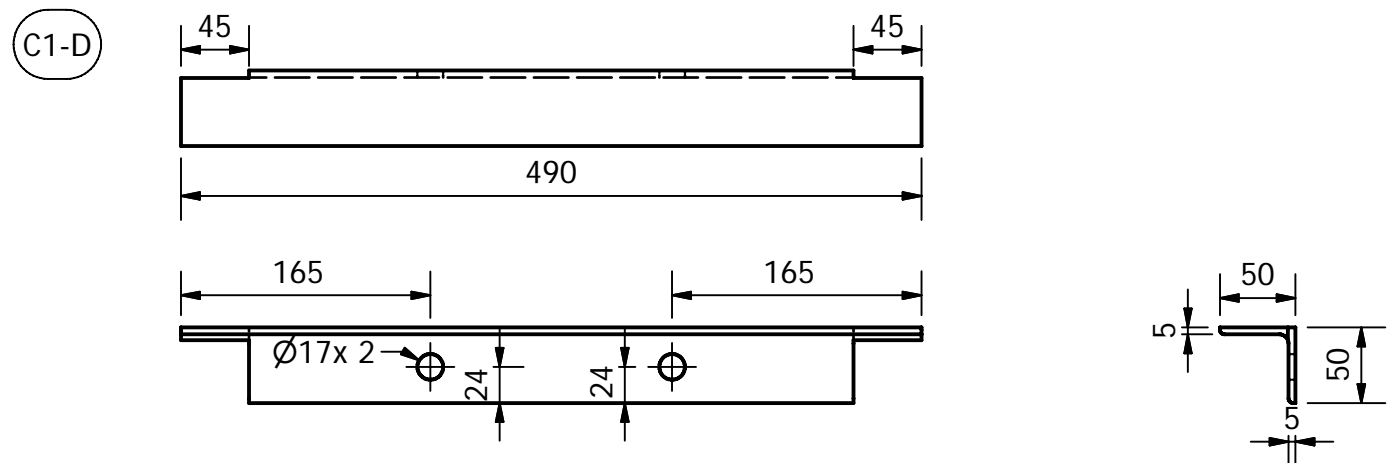
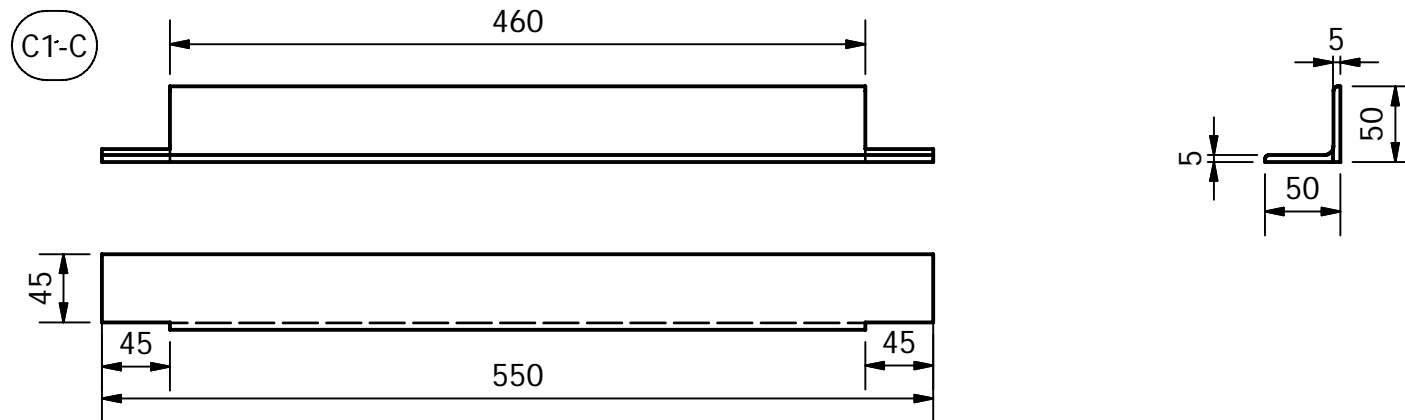
UKURAN	TOLERANSI
6 s/d 30	$\pm 0.2$
30 s/d 120	$\pm 0.3$
120 s/d 315	$\pm 0.5$
315 s/d 1000	$\pm 0.8$

C1-D	2	Plat L- Dudukan Bearing	MILD STEEL	L- 50x50x5mm	
C1-C	2	Plat L-Samping	MILD STEEL	L- 50x50x5mm	
C1-B	1	Plat L- Dudukan Atas	MILD STEEL	L- 50x50x5mm	
C1-A	1	Plat L-Tegak A	MILD STEEL	L- 50x50x5mm	

No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
		Skala : 1:20	Digambar : Eka Purba		Keterangan :
		Satuan : mm	NIM : 06503244030		
		Tanggal : 27/12/09	Diperiksa : Bambang SHP		

TEKNIK MESIN FT UNY

ASSY. RANGKA TENGAH A4

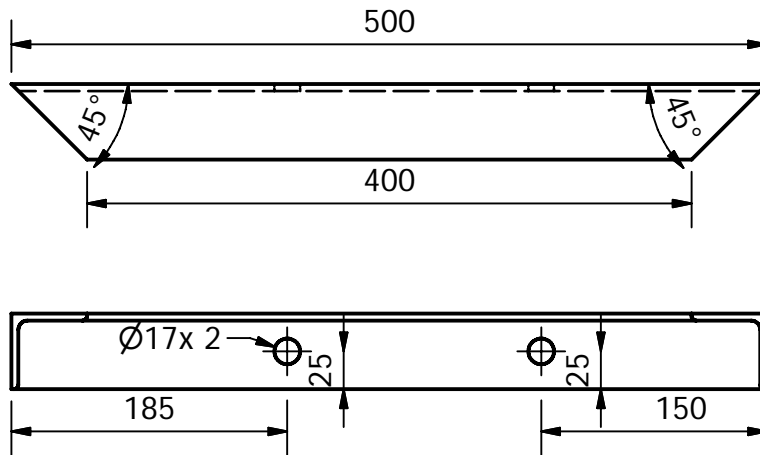


#### UKURAN TOLERANSI UMUM

UKURAN	TOLERANSI
6 s/d 30	$\pm 0.2$
30 s/d 120	$\pm 0.3$
120 s/d 315	$\pm 0.5$
315 s/d 1000	$\pm 0.8$

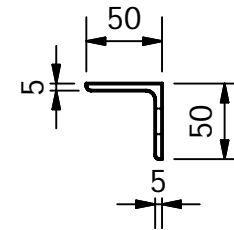
C1-D	2	Plat L- Dudukan Bearing	MILD STEEL	L- 50x50x5-490mm	
C1-C	2	Plat L- Samping	MILD STEEL	L- 50x50x5-550mm	
No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
		Skala : 1:5	Digambar : Eka Purba		Keterangan :
		Satuan : mm	NIM : 06503244030		
		Tanggal : 27/12/09	Diperiksa : Bambang SHP		
TEKNIK MESIN FT UNY			ASSY. RANGKA TENGAH		A4

C1-B

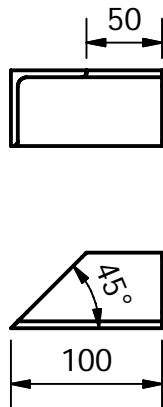


UKURAN TOLERANSI UMUM

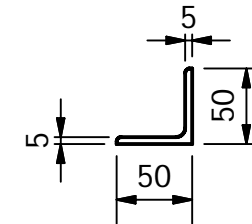
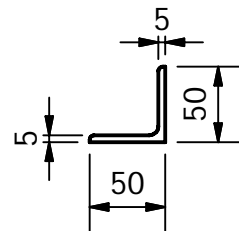
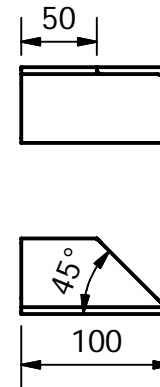
UKURAN	TOLERANSI
6 s/d 30	± 0.2
30 s/d 120	± 0.3
120 s/d 315	± 0.5
315 s/d 1000	± 0.8



C1-E



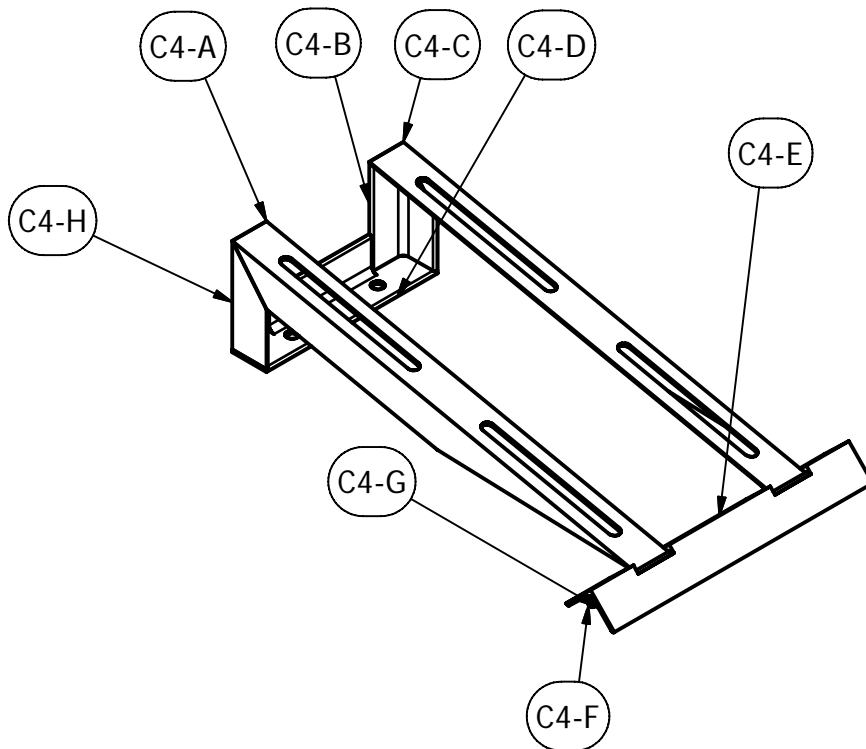
C1-A



C1-E	1	Plat L- Tegak B	MILD STEEL	L- 50x50x5- 100mm	
C1-B	1	Plat L- Dudukan Atas	MILD STEEL	L- 50x50x5- 500mm	
C1-A	1	Plat L- Tegak A	MILD STEEL	L- 50x50x5- 100mm	
No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
		Skala : 1:5	Digambar : Eka Purba		Keterangan :
		Satuan : mm	NIM : 06503244030		
		Tanggal : 27/12/09	Diperiksa : Bambang SHP		
TEKNIK MESIN FT UNY			ASSY. RANGKA TENGAH		A4

UKURAN TOLERANSI UMUM

UKURAN	TOLERANSI
6 s/d 30	$\pm 0.2$
30 s/d 120	$\pm 0.3$
120 s/d 315	$\pm 0.5$
315 s/d 1000	$\pm 0.8$

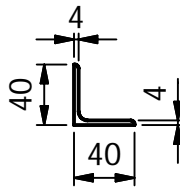
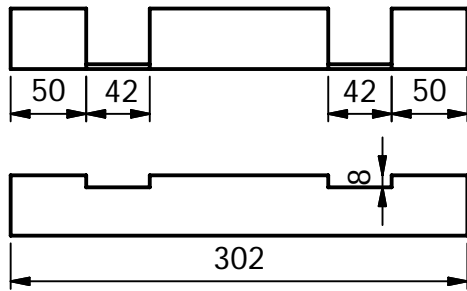


C4-H	1	Plat L- Penyangga A	MILD STEEL	L- 40x40x4mm	
C4-G	6	Poros Holo	MILD STEEL	dia. 10mm	
C4-F	1	Poros Pejal	MILD STEEL	dia. 9mm	
C4-E	1	Plat L- Engsel	MILD STEEL	L- 40x40x4mm	
C4-D	1	Plat L- Penahan	MILD STEEL	L- 40x40x4mm	
C4-C	1	Plat L- Slide B	MILD STEEL	L- 40x40x4mm	
C4-B	1	Plat L- Penyangga B	MILD STEEL	L- 40x40x4mm	
C4-A	1	Plat L- Slide A	MILD STEEL	L- 40x40x4mm	
No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan

	Skala : 1:20	Digambar : Eka Purba	Keterangan :
	Satuan : mm	NIM : 06503244030	
	Tanggal : 27/12/09	Diperiksa : Bambang SHP	

TEKNIK MESIN FT UNY	ASSY. RANGKA DUDUKAN MOTOR	A4
---------------------	-------------------------------	----

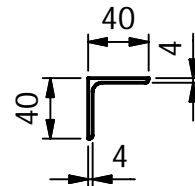
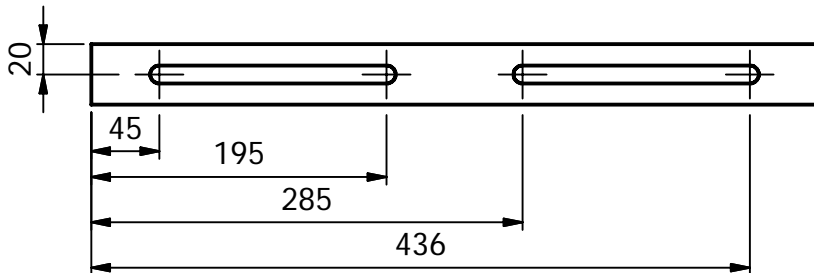
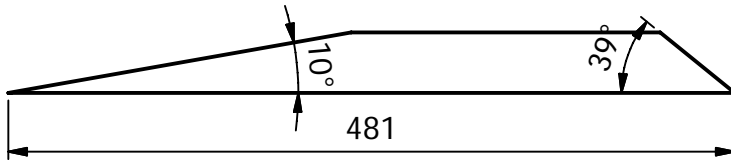
C4-E



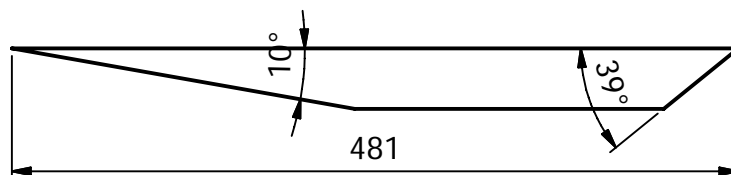
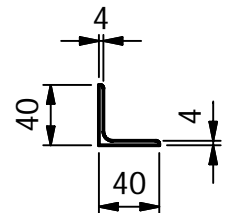
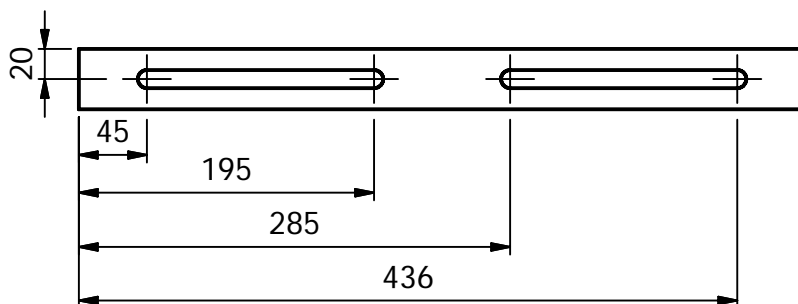
## UKURAN TOLERANSI UMUM

UKURAN	TOLERANSI
6 s/d 30	$\pm 0.2$
30 s/d 120	$\pm 0.3$
120 s/d 315	$\pm 0.5$
315 s/d 1000	$\pm 0.8$

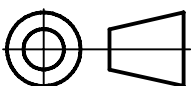
C4-A



C4-C



C4-C	1	Plat L- Slide B	MILD STEEL	L- 40x40x4- 481mm	
C4-A	1	Plat L- Slide A	MILD STEEL	L- 40x40x4- 481mm	
C4-E	4	Plat L- Engsel	MILD STEEL	L- 40x40x4- 302mm	
No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan



Skala : 1:5

Satuan : mm

Tanggal : 27/12/09

Digambar : Eka Purba

NIM : 06503244030

Diperiksa : Bambang SHP

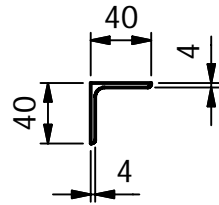
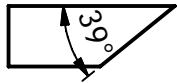
Keterangan :

TEKNIK MESIN FT UNY

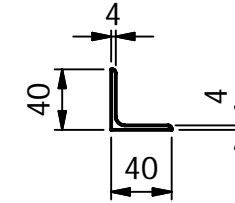
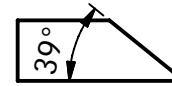
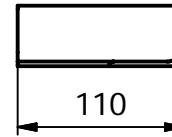
ASSY. RANGKA  
DUDUKAN MOTOR

A4

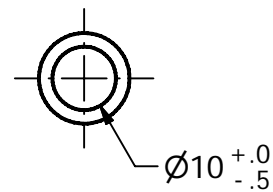
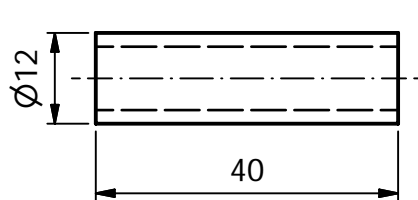
C4-H



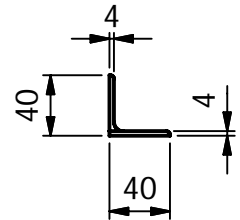
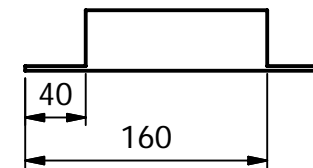
C4-B



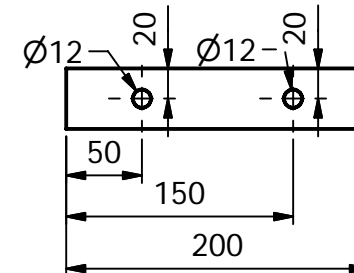
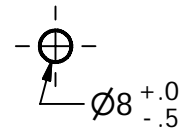
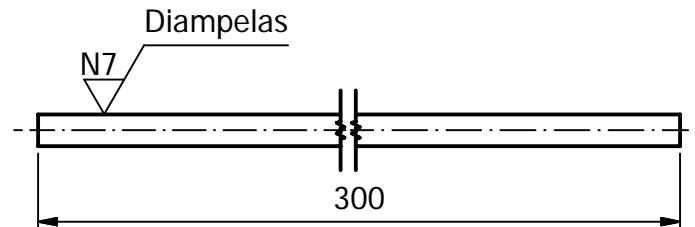
C4-G



C4-D



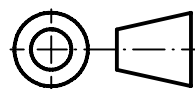
C4-F



## UKURAN TOLERANSI UMUM

UKURAN	TOLERANSI
6 s/d 30	$\pm 0.2$
30 s/d 120	$\pm 0.3$
120 s/d 315	$\pm 0.5$
315 s/d 1000	$\pm 0.8$

C4-G	6	Poros Holo	MILD STEEL	Dia. 12-40mm	
C4-B	1	Plat L- Penyangga B	MILD STEEL	L- 40x40x4- 110mm	
C4-D	1	Plat L- Penahan	MILD STEEL	L- 40x40x4- 200mm	
C4-H	1	Plat L- Penyangga A	MILD STEEL	L- 40x40x4- 110mm	
C3-F	1	Poros Pejal	MILD STEEL	dia. 8-300mm	
No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan



Skala : 1:8

Satuan : mm

Tanggal : 27/12/09

Digambar : Eka Purba

NIM : 06503244030

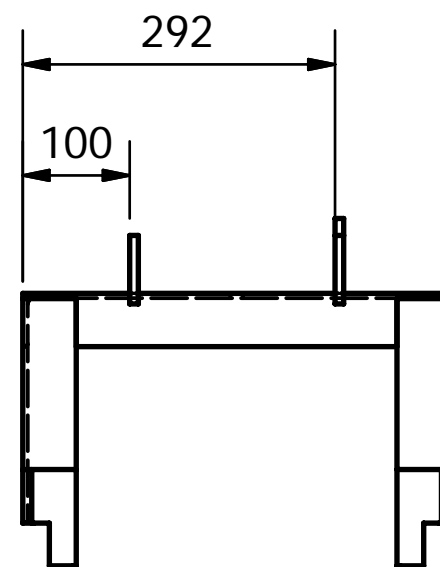
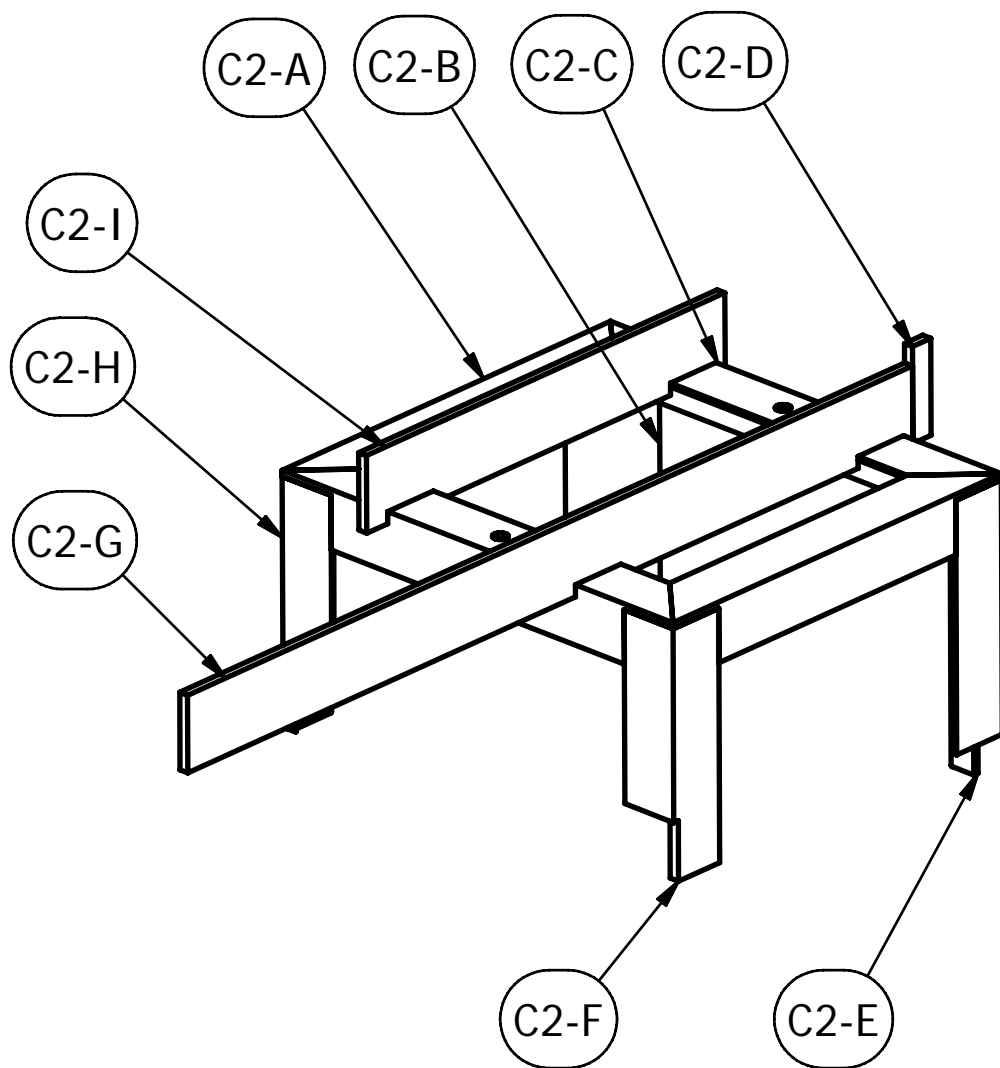
Diperiksa : Bambang SHP

Keterangan :

TEKNIK MESIN FT UNY

ASSY. RANGKA  
DUDUKAN MOTOR

A4

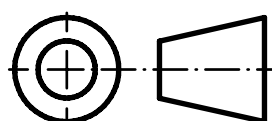


Skala 1:10

#### UKURAN TOLERANSI UMUM

UKURAN	TOLERANSI
6 s/d 30	$\pm 0.2$
30 s/d 120	$\pm 0.3$
120 s/d 315	$\pm 0.5$
315 s/d 1000	$\pm 0.8$

C2-I	1	Plat L- Slide Pendek	MILD STEEL	I- 64x8mm	
C2-H	1	Plat L- Tegak Dpn A	MILD STEEL	L- 40x40x4mm	
C2-G	1	Plat L- Slide Panjang	MILD STEEL	I- 64x8mm	
C2-F	1	Plat L- Tegak Dpn B	MILD STEEL	L- 50x50x5mm	
C2-E	1	Plat L- Tegak Blk B	MILD STEEL	L- 50x50x5mm	
C2-D	1	Stopper	MILD STEEL	I- 64x8mm	
C2-C	2	Plat L-Dpn/ Blk	MILD STEEL	L- 50x50x5mm	
C2-B	1	Plat L- Tegak Blk A	MILD STEEL	L- 50x50x5mm	
C2-A	2	Plat L- Samping	MILD STEEL	L- 50x50x5mm	
No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan



Skala : 1:8

Digambar : Eka Purba

Keterangan :

Satuan : mm

NIM : 06503244030

Tanggal : 27/12/09

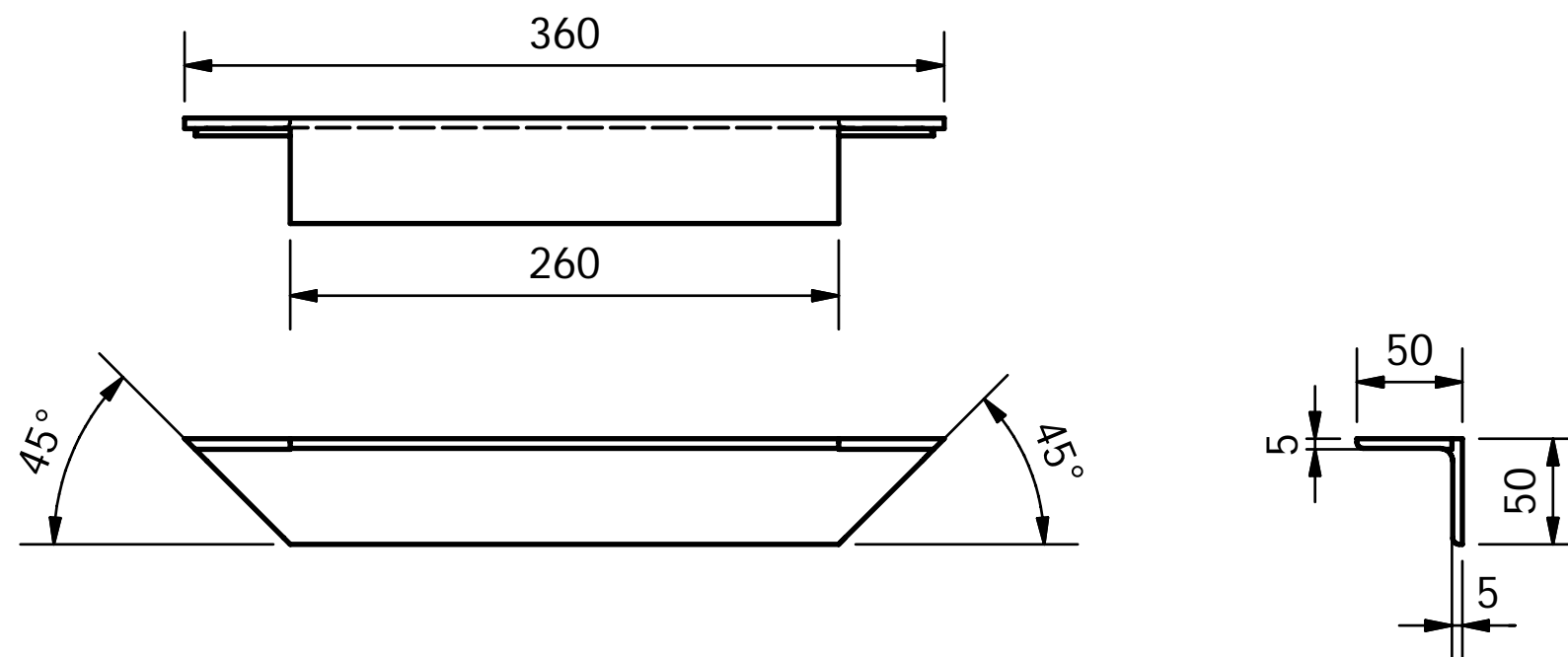
Diperiksa : Bambang SHP

TEKNIK MESIN FT UNY

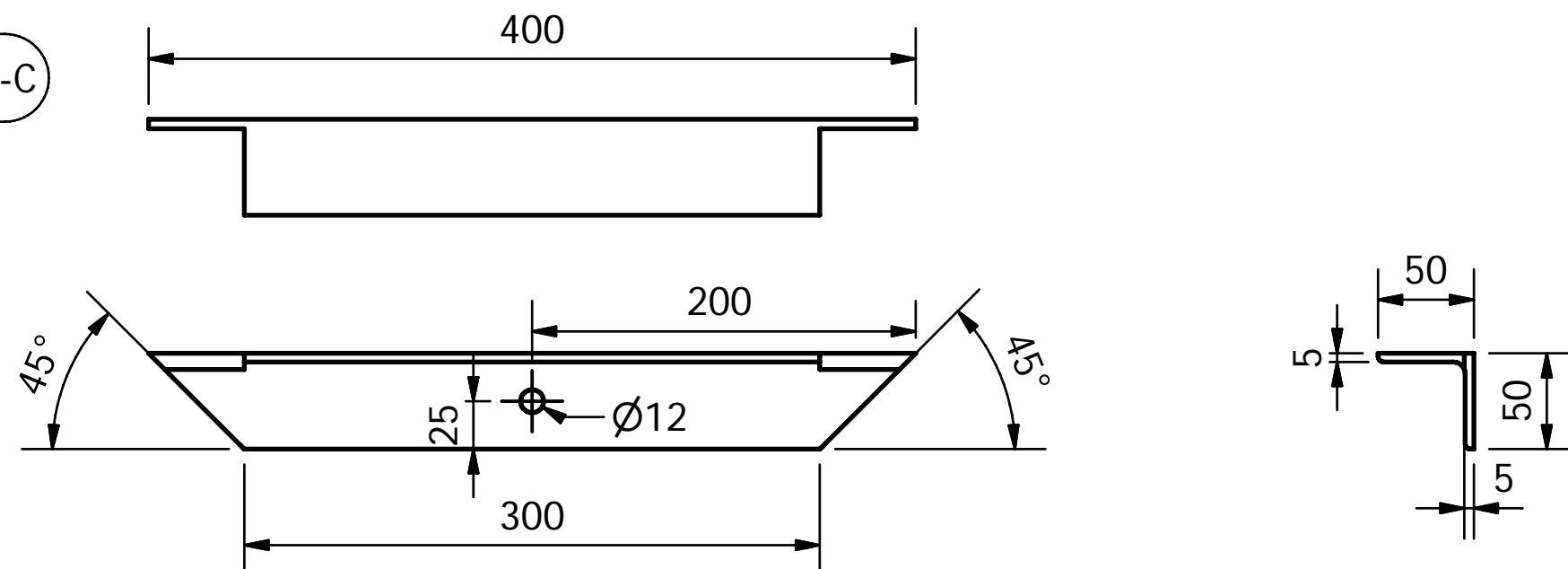
ASSY. RANGKA DUDUKAN  
DIES

A4

C2-A

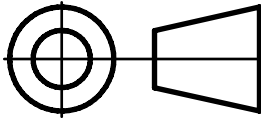


C2-C



# UKURAN TOLERANSI UMUM

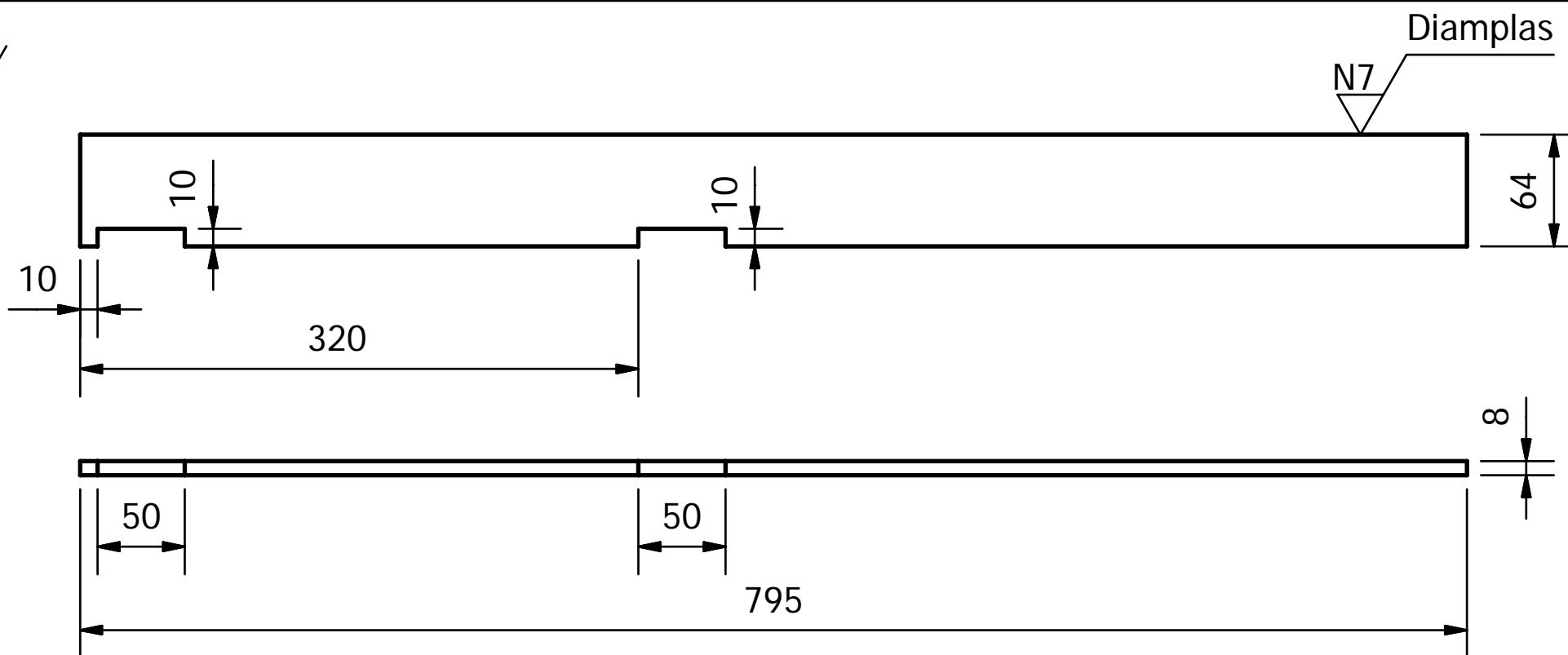
UKURAN	TOLERANSI
6 s/d 30	$\pm 0.2$
30 s/d 120	$\pm 0.3$
120 s/d 315	$\pm 0.5$
315 s/d 1000	$\pm 0.8$

C2-A	2	Plat L- Samping	MILD STEEL	L- 50x50x5-360mm	
C2-C	2	Plat L- Dpn/ Blk	MILD STEEL	L- 50x50x5-400mm	
No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
		Skala : 1:5	Digambar : Eka Purba		Keterangan :
		Satuan : mm	NIM : 06503244030		
		Tanggal : 27/12/09	Diperiksa : Bambang SHP		
TEKNIK MESIN FT UNY				ASSY. RANGKA DUDUKAN DIES	A4

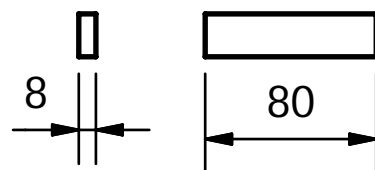


C2-G

N7

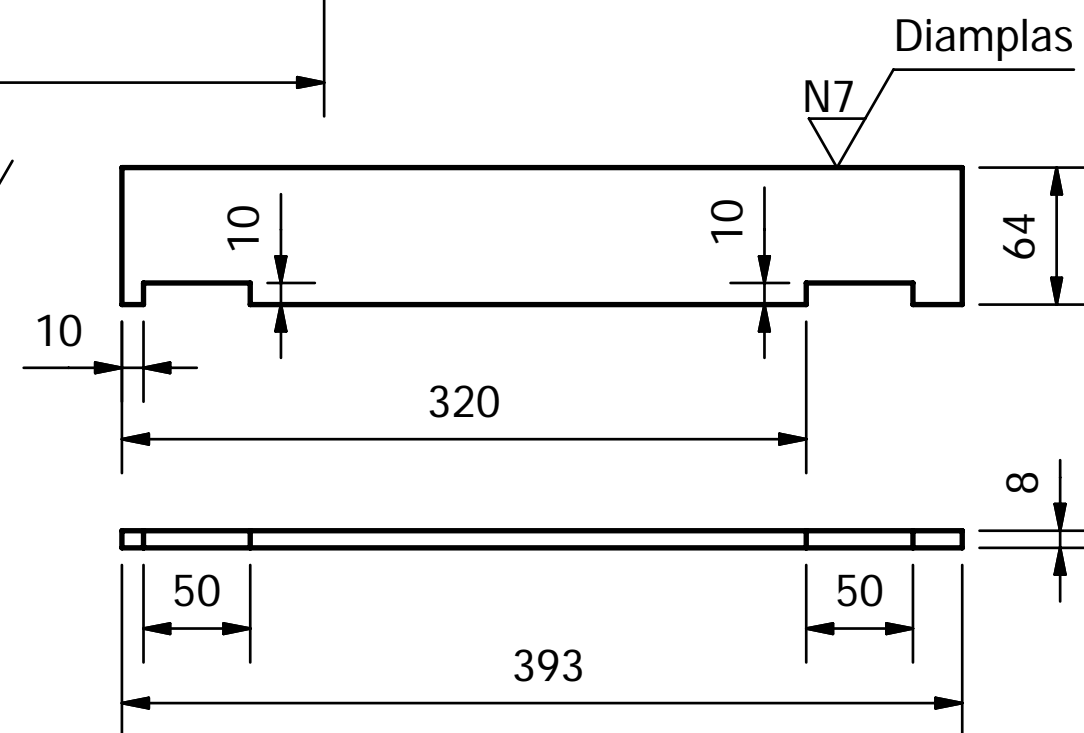


C2-D



C2-I

N7

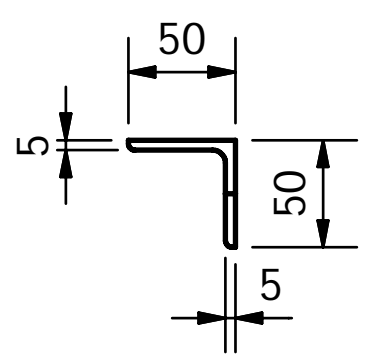
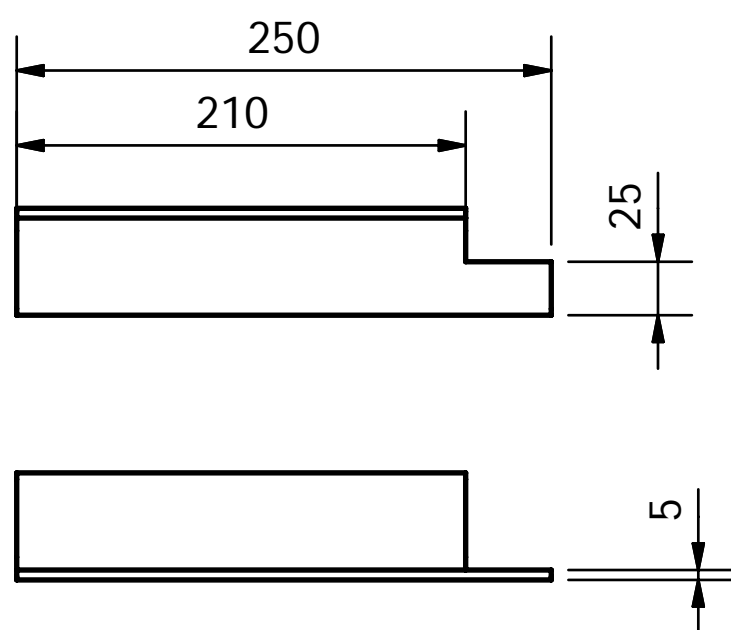


# UKURAN TOLERANSI UMUM

UKURAN	TOLERANSI
6 s/d 30	$\pm 0.2$
30 s/d 120	$\pm 0.3$
120 s/d 315	$\pm 0.5$
315 s/d 1000	$\pm 0.8$

C2-D	1	Stopper	MILD STEEL	I- 64x8- 80mm	dipotong
C2-G	1	Plat I- Slide Panjang	MILD STEEL	I- 64x8- 795mm	
C2-I	1	Plat I- Slide Pendek	MILD STEEL	I- 64x8- 393mm	
No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
		Skala : 1:5	Digambar : Eka Purba		Keterangan :
		Satuan : mm	NIM : 06503244030		
		Tanggal : 27/12/09	Diperiksa : Bambang SHP		
TEKNIK MESIN FT UNY				ASSY. RANGKA DUDUKAN DIES	A4

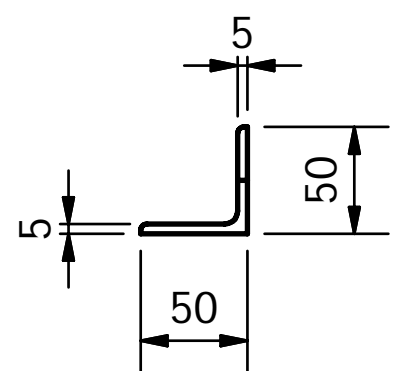
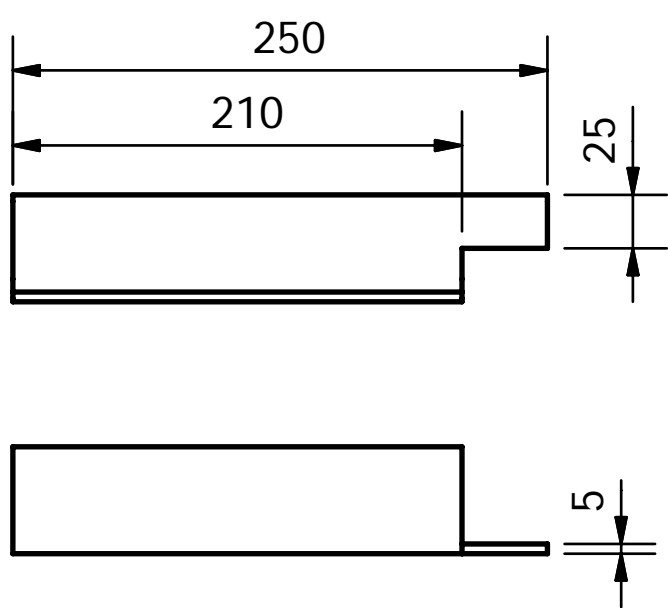
C2-E

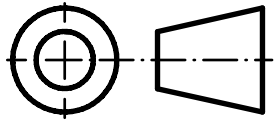


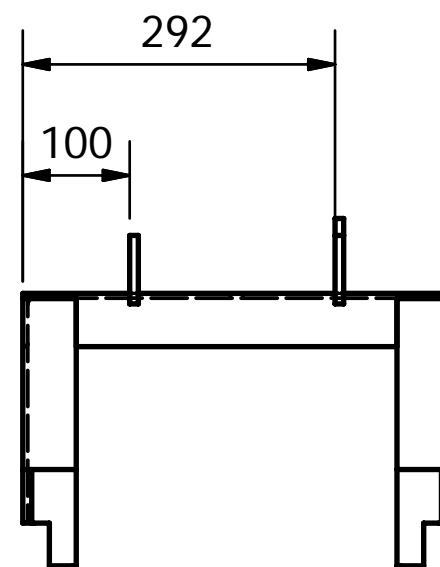
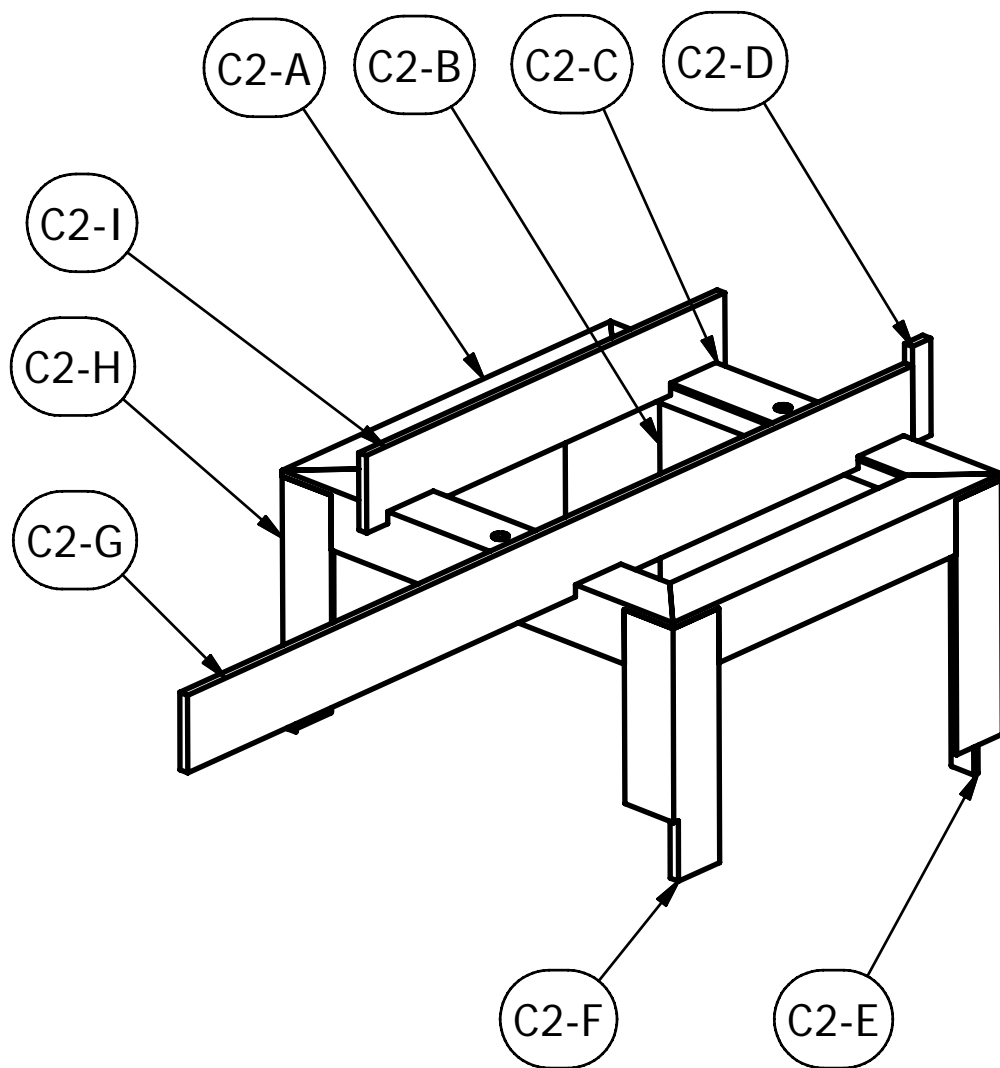
UKURAN TOLERANSI UMUM

UKURAN	TOLERANSI
6 s/d 30	$\pm 0.2$
30 s/d 120	$\pm 0.3$
120 s/d 315	$\pm 0.5$
315 s/d 1000	$\pm 0.8$

C2-B



C2-E	1	Plat L- Tegak Blk B	MILD STEEL	L-50x50x5-250mm	
C2-B	1	Plat L- Tegak Blk A	MILD STEEL	L-50x50x5-250mm	
No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
		Skala : 1:5	Digambar : Eka Purba		Keterangan :
		Satuan : mm	NIM : 06503244030		
		Tanggal : 27/12/09	Diperiksa : Bambang SHP		
TEKNIK MESIN FT UNY			ASSY. RANGKA DUDUKAN DIES		A4

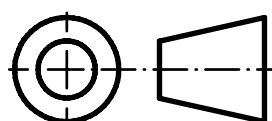


Skala 1:10

#### UKURAN TOLERANSI UMUM

UKURAN	TOLERANSI
6 s/d 30	$\pm 0.2$
30 s/d 120	$\pm 0.3$
120 s/d 315	$\pm 0.5$
315 s/d 1000	$\pm 0.8$

C2-I	1	Plat L- Slide Pendek	MILD STEEL	I- 64x8mm	
C2-H	1	Plat L- Tegak Dpn A	MILD STEEL	L- 40x40x4mm	
C2-G	1	Plat L- Slide Panjang	MILD STEEL	I- 64x8mm	
C2-F	1	Plat L- Tegak Dpn B	MILD STEEL	L- 50x50x5mm	
C2-E	1	Plat L- Tegak Blk B	MILD STEEL	L- 50x50x5mm	
C2-D	1	Stopper	MILD STEEL	I- 64x8mm	
C2-C	2	Plat L-Dpn/ Blk	MILD STEEL	L- 50x50x5mm	
C2-B	1	Plat L- Tegak Blk A	MILD STEEL	L- 50x50x5mm	
C2-A	2	Plat L- Samping	MILD STEEL	L- 50x50x5mm	
No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan



Skala : 1:8

Satuan : mm

Tanggal : 27/12/09

Digambar : Eka Purba

NIM : 06503244030

Diperiksa : Bambang SHP

Keterangan :

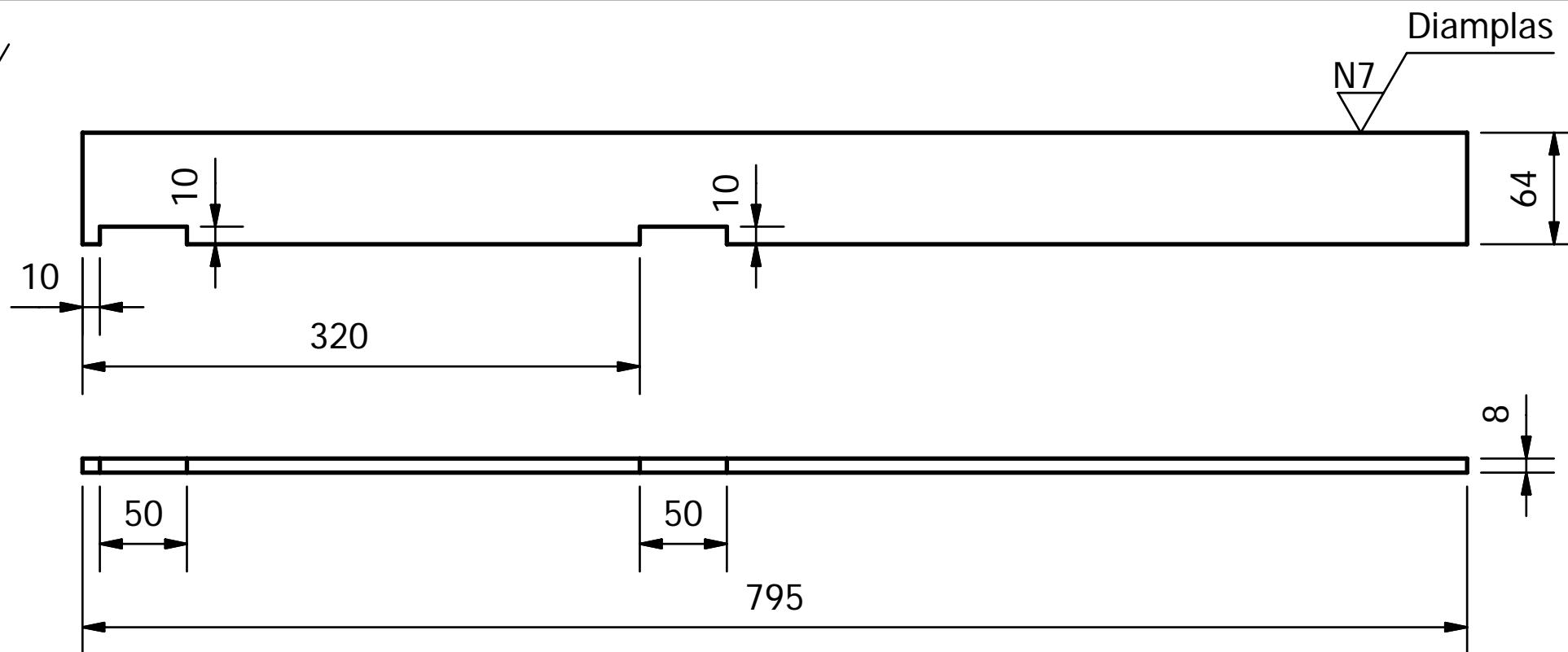
TEKNIK MESIN FT UNY

ASSY. RANGKA DUDUKAN  
DIES

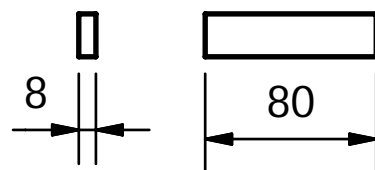
A4

C2-G

N7

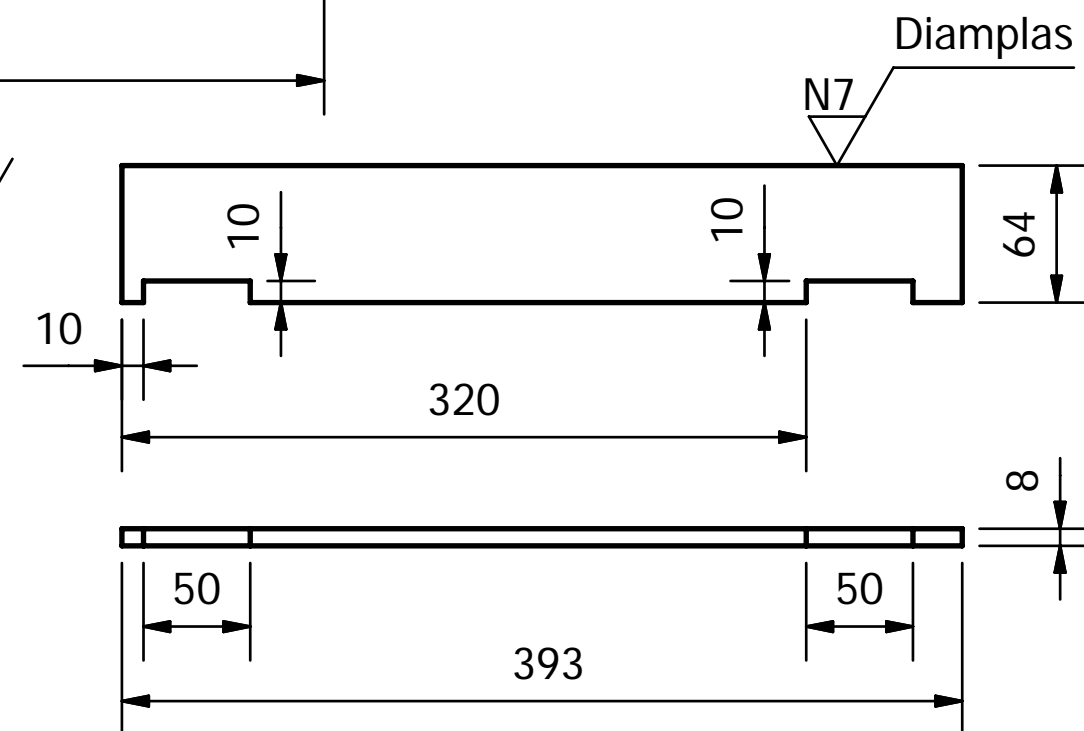


C2-D



C2-I

N7

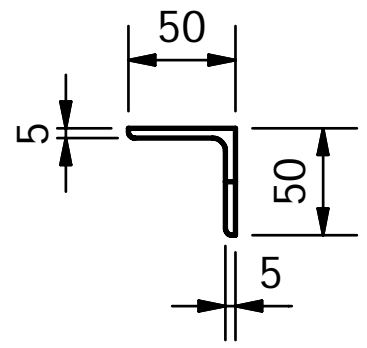
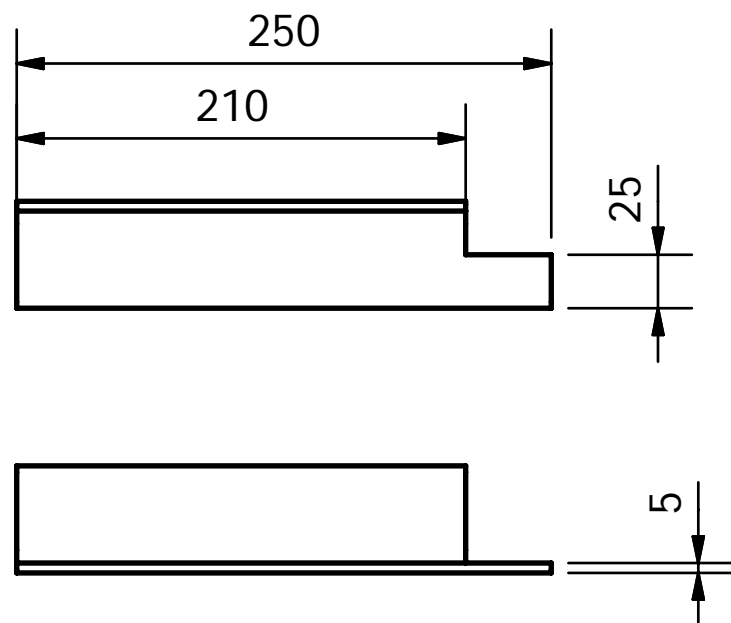


### UKURAN TOLERANSI UMUM

UKURAN	TOLERANSI
6 s/d 30	$\pm 0.2$
30 s/d 120	$\pm 0.3$
120 s/d 315	$\pm 0.5$
315 s/d 1000	$\pm 0.8$

C2-D	1	Stopper	MILD STEEL	I- 64x8- 80mm	dipotong
C2-G	1	Plat I- Slide Panjang	MILD STEEL	I- 64x8- 795mm	
C2-I	1	Plat I- Slide Pendek	MILD STEEL	I- 64x8- 393mm	
No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
		Skala : 1:5	Digambar : Eka Purba		Keterangan :
		Satuan : mm	NIM : 06503244030		
		Tanggal : 27/12/09	Diperiksa : Bambang SHP		
TEKNIK MESIN FT UNY				ASSY. RANGKA DUDUKAN DIES	A4

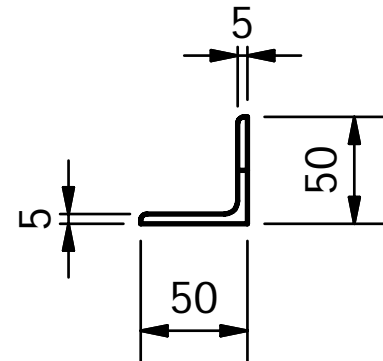
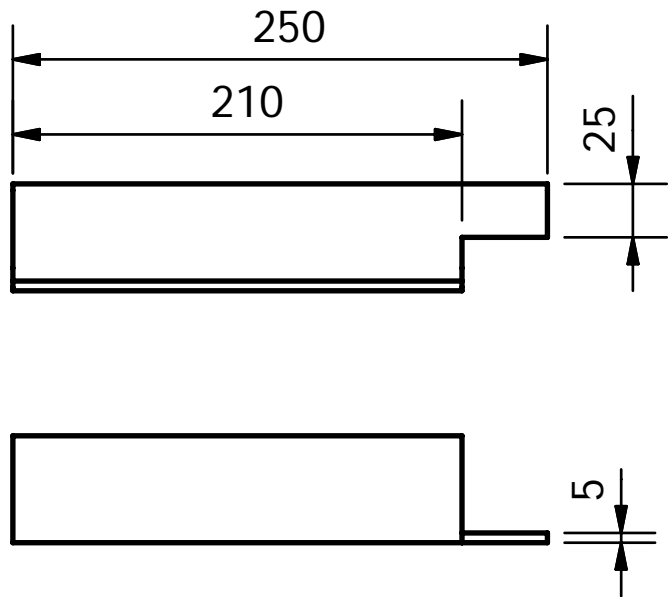
C2-E

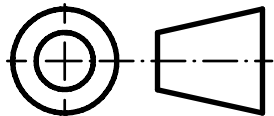


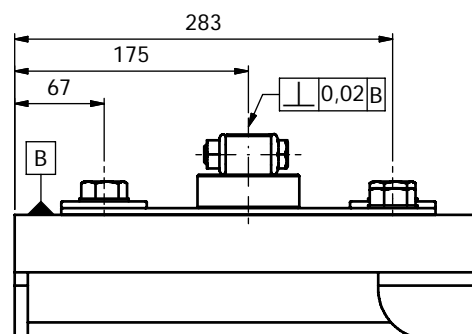
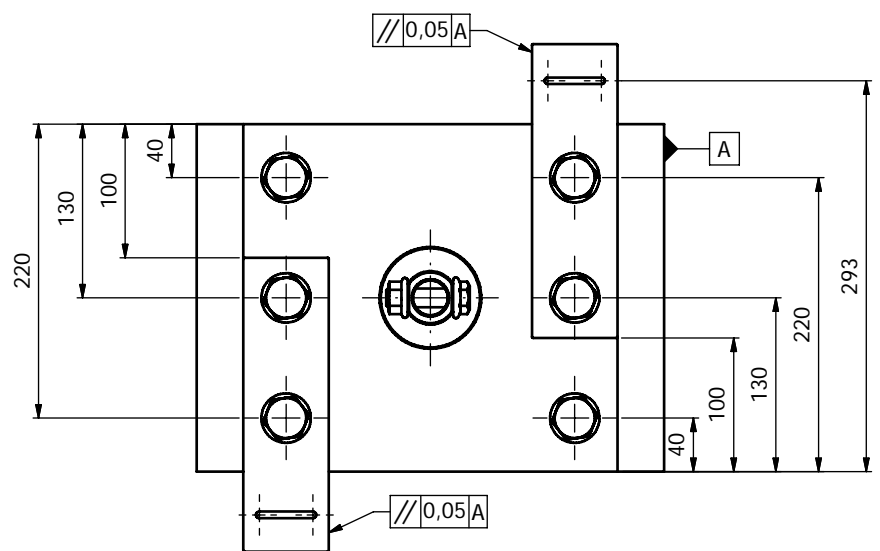
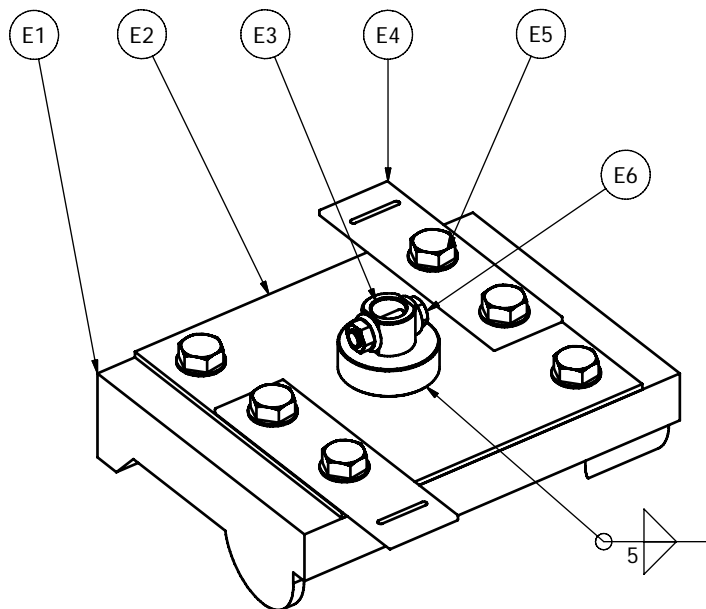
UKURAN TOLERANSI UMUM

UKURAN	TOLERANSI
6 s/d 30	$\pm 0.2$
30 s/d 120	$\pm 0.3$
120 s/d 315	$\pm 0.5$
315 s/d 1000	$\pm 0.8$

C2-B



C2-E	1	Plat L- Tegak Blk B	MILD STEEL	L-50x50x5-250mm	
C2-B	1	Plat L- Tegak Blk A	MILD STEEL	L-50x50x5-250mm	
No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
		Skala : 1:5	Digambar : Eka Purba		Keterangan :
		Satuan : mm	NIM : 06503244030		
		Tanggal : 27/12/09	Diperiksa : Bambang SHP		
TEKNIK MESIN FT UNY				ASSY. RANGKA DUDUKAN DIES	A4

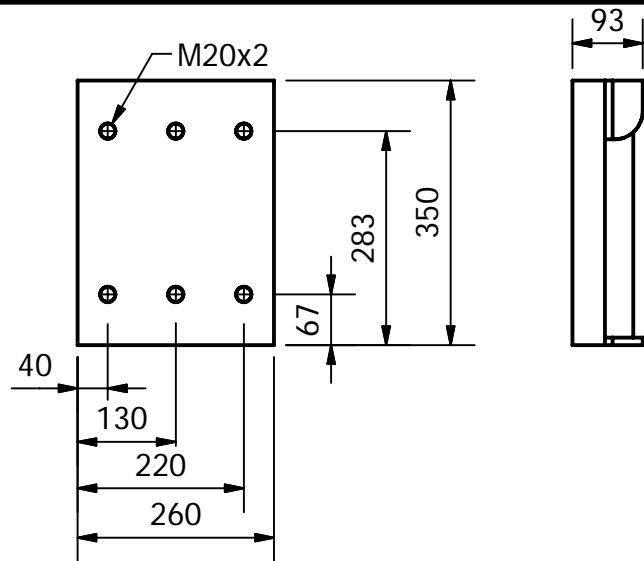


#### UKURAN TOLERANSI UMUM

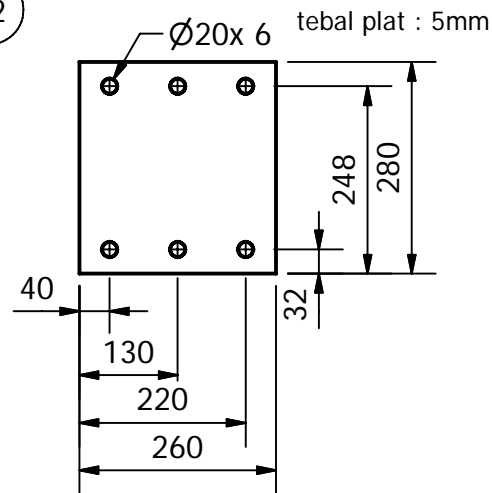
UKURAN	TOLERANSI
6 s/d 30	$\pm 0.2$
30 s/d 120	$\pm 0.3$
120 s/d 315	$\pm 0.5$
315 s/d 1000	$\pm 0.8$

E6	1	Baut Holder		M14x1.75	beli
E5	6	Baut Dies		M17x2	beli
E4	1	Slider	MILD STEEL	Plat I 64x250-5mm	
E3	1	Holder Poros Ulir	MILD STEEL	Dia. 80x60mm	
E2	1	Plat Pengait	MILD STEEL	280x260-5mm	
E1	1	Dies Atas	CAST IRON	350x260-93mm	beli
No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
		Skala : 1:4	Digambar : Eka Purba		Keterangan :
		Satuan : mm	NIM : 06503244030		
		Tanggal : 27/12/09	Diperiksa : Bambang SHP		
TEKNIK MESIN FT UNY			ASSY DIES ATAS		A4

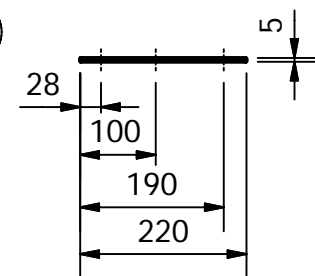
E1



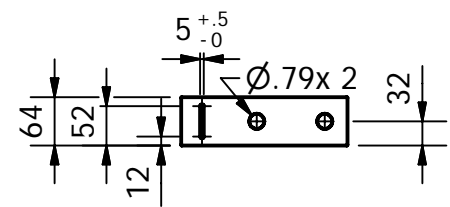
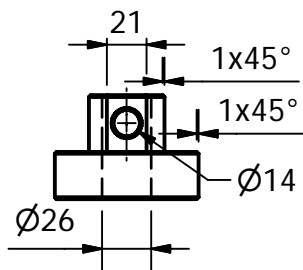
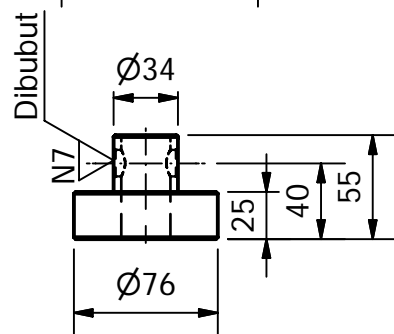
E2



E4



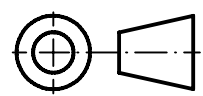
E3



# UKURAN TOLERANSI UMUM

UKURAN	TOLERANSI
6 s/d 30	± 0.2
30 s/d 120	± 0.3
120 s/d 315	± 0.5
315 s/d 1000	± 0.8

E4	2	Slider	MILD STEEL	Plat I 64x5-220mm	
E3	1	Holder Poros Ulir	MILD STEEL	Dia. 80x60mm	
E2	1	Plat Pengait	STEEL	260X280mm	
E1	1	Dies Atas	CAST IRON	350x260mm	beli
No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan



Skala : 1:10

Satuan : mm

Tanggal : 27/12/09

Digambar : Eka Purba

NIM : 06503244030

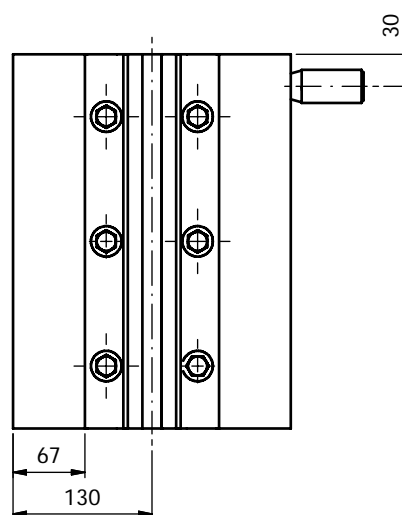
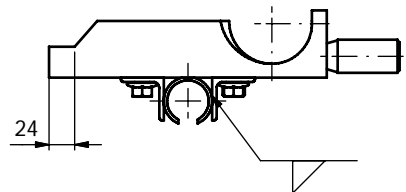
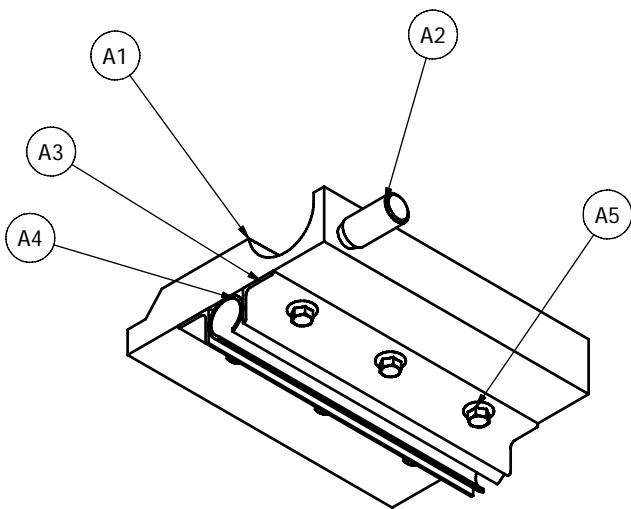
Diperiksa : Bambang SHP

Keterangan :

TEKNIK MESIN FT UNY

ASSY DIES ATAS

A4



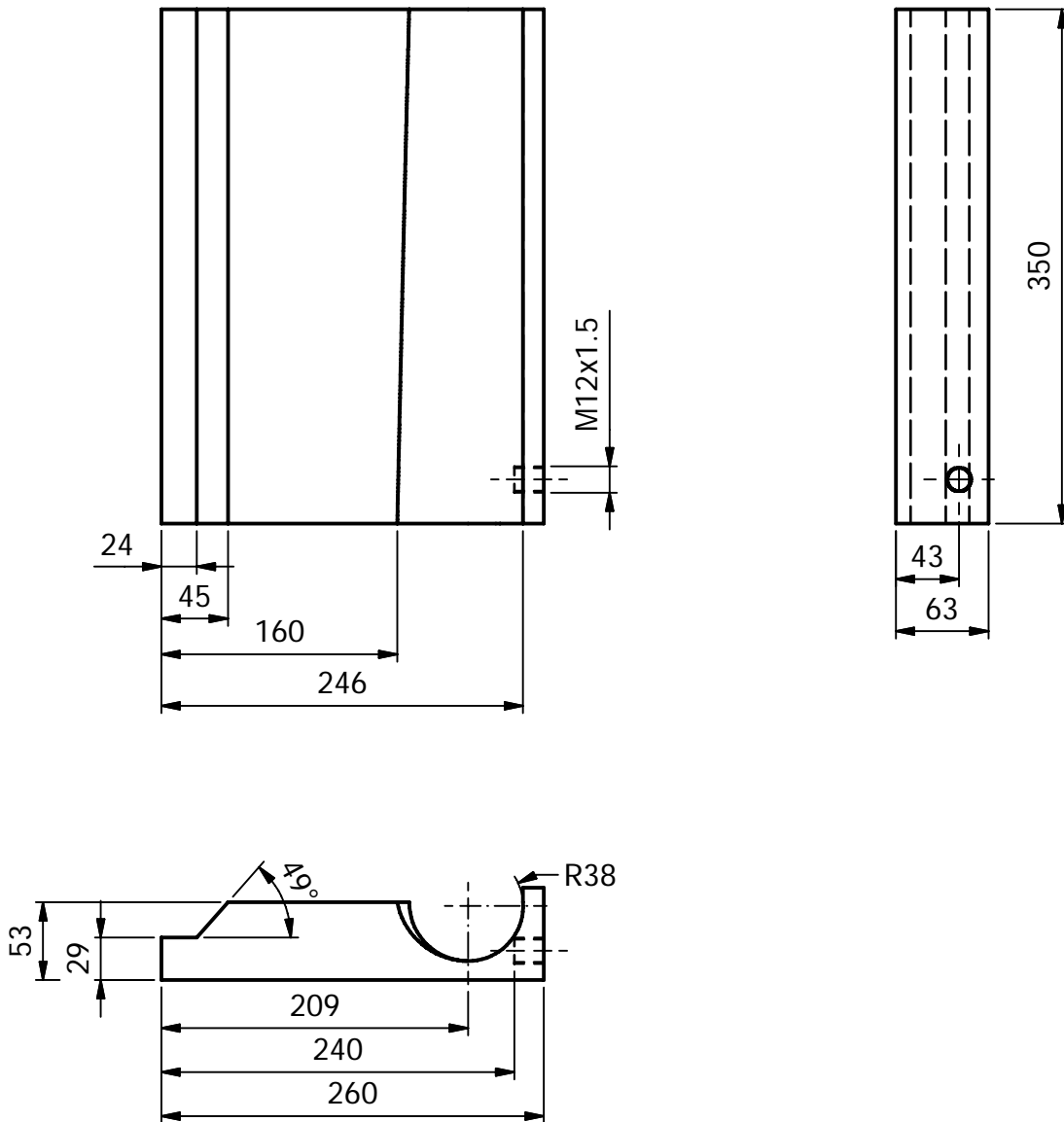
#### UKURAN TOLERANSI UMUM

UKURAN	TOLERANSI
6 s/d 30	$\pm 0.2$
30 s/d 120	$\pm 0.3$
120 s/d 315	$\pm 0.5$
315 s/d 1000	$\pm 0.8$

A5	6	Baut		U- 80x40x5mm	
A4	1	Poros Holo	MILD STEEL	dia. 26-3mm	
A3	1	Plat L- Penahan	MILD STEEL	L- 40x40x4mm	
A2	1	Handel Dies	MILD STEEL	Dia. 36mm	
A1	1	Dies	CAST IRON	260x350-93mm	beli
No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
		Skala : 1:5	Digambar : Eka Purba		Keterangan :
		Satuan : mm	NIM : 06503244030		
		Tanggal : 27/12/09	Diperiksa : Bambang SHP		
TEKNIK MESIN FT UNY			ASSEMBLY DIES BAWAH		A4

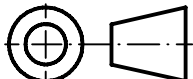


A1

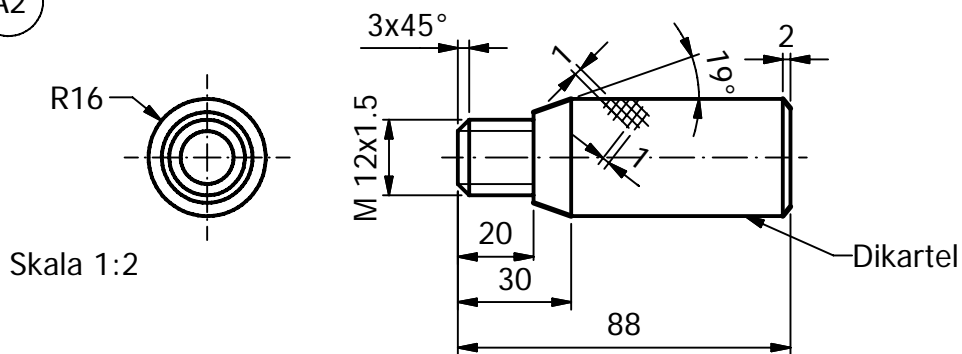


**UKURAN TOLERANSI UMUM**

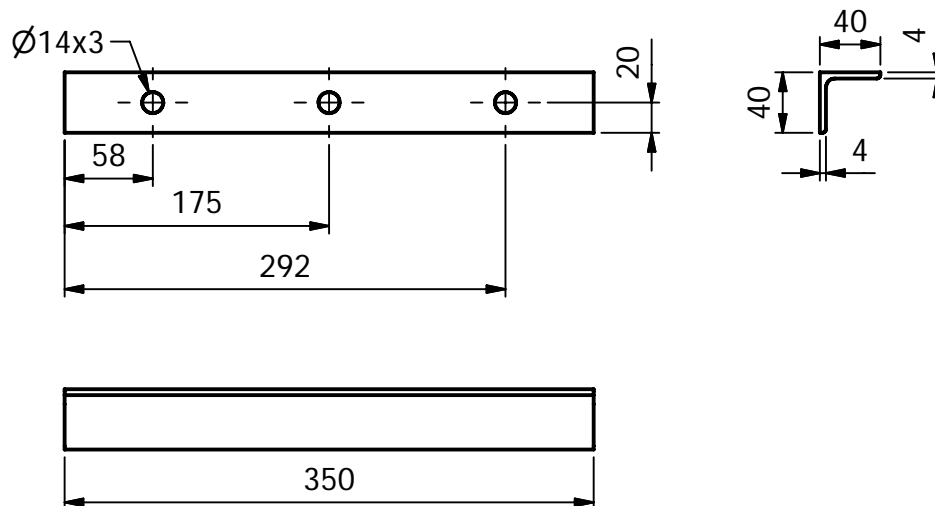
UKURAN	TOLERANSI
6 s/d 30	$\pm 0.2$
30 s/d 120	$\pm 0.3$
120 s/d 315	$\pm 0.5$
315 s/d 1000	$\pm 0.8$

A1	1	Dies	CAST IRON		
No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
		Skala : 1:5	Digambar : Eka Purba		Keterangan :
		Satuan : mm	NIM : 06503244030		
		Tanggal : 27/12/09	Diperiksa : Bambang SHP		
TEKNIK MESIN FT UNY				ASSY. DIES BAWAH	A4

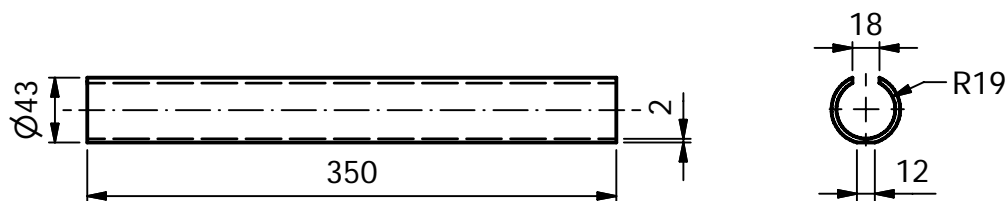
A2



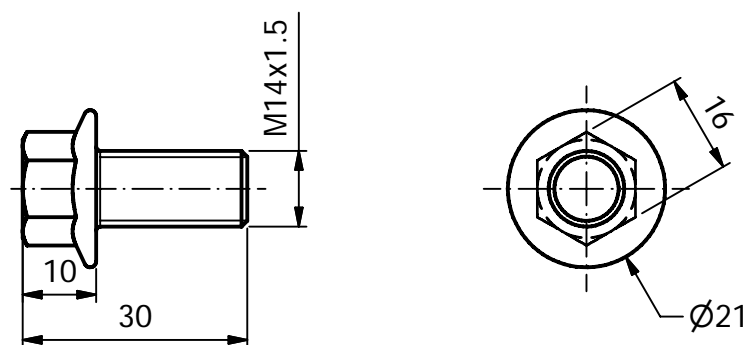
A3



A4



A5



#### UKURAN TOLERANSI UMUM

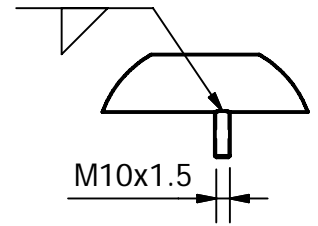
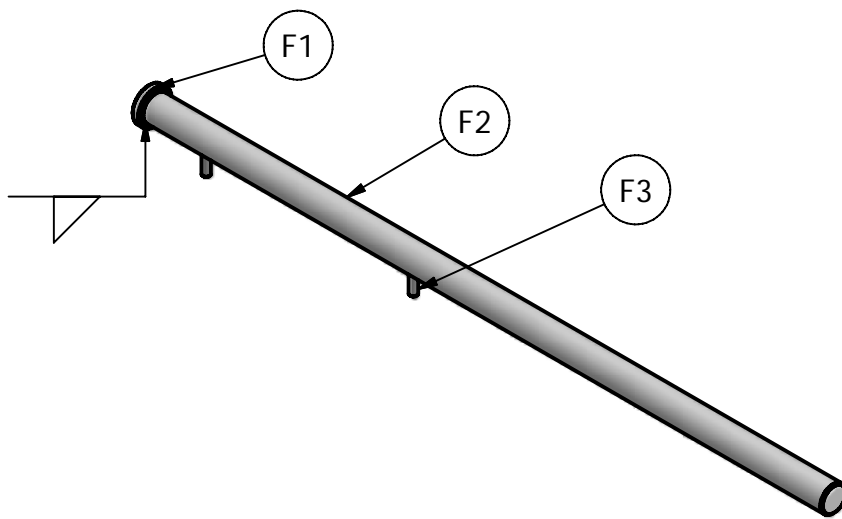
UKURAN	TOLERANSI
6 s/d 30	± 0.2
30 s/d 120	± 0.3
120 s/d 315	± 0.5
315 s/d 1000	± 0.8

A4	1	Poros Holo	MILD STEEL	Dia. 43x350mm	
A3	1	Plat L- Penahan	MILD STEEL	L- 40x40x4-350mm	
A2	1	Handel Dies	MILD STEEL	Dia. 32x88mm	
No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
		Skala : 1:5	Digambar : Eka Purba		Keterangan :
		Satuan : mm	NIM : 06503244030		
		Tanggal : 27/12/09	Diperiksa : Bambang SHP		

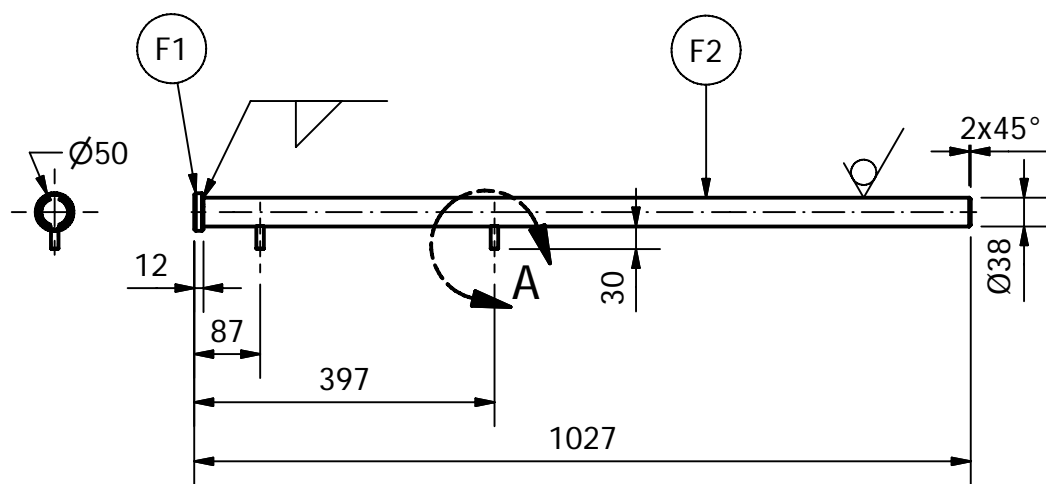
TEKNIK MESIN FT UNY

ASSY. DIES BAWAH

A4



DETAIL A  
SCALE 1 / 5



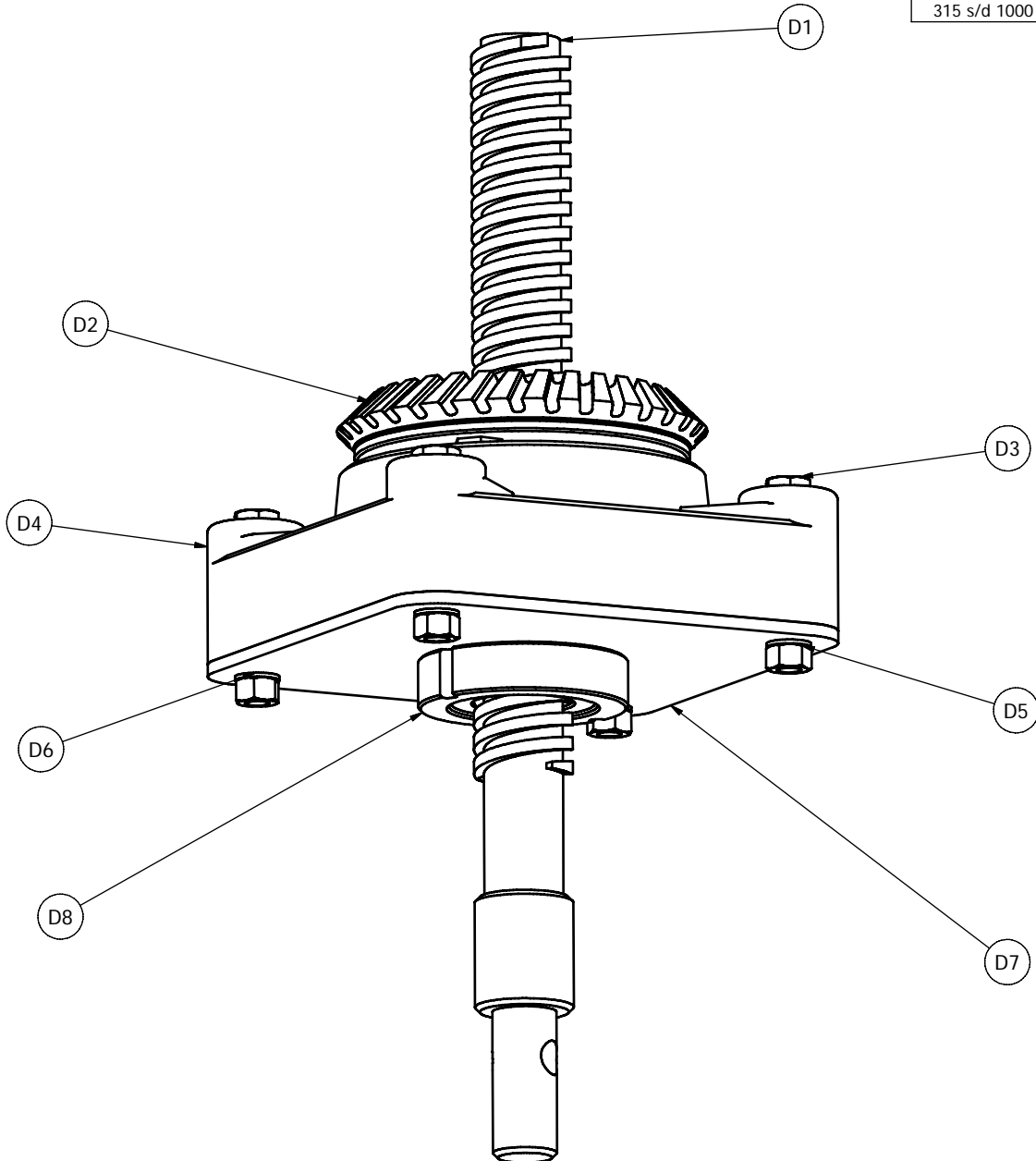
UKURAN TOLERANSI UMUM

UKURAN	TOLERANSI
6 s/d 30	$\pm 0.2$
30 s/d 120	$\pm 0.3$
120 s/d 315	$\pm 0.5$
315 s/d 1000	$\pm 0.8$

F3	2	Baut		M10x1.5	beli
F2	1	Poros Panjang	MILD STEEL	Dia. 38-1027mm	
F1	1	Penahan	MILD STEEL	Dia. 50-12mm	
No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
		Skala : 1:8	Digambar : Eka Purba		Keterangan :
		Satuan : mm	NIM : 06503244030		
		Tanggal : 27/12/09	Diperiksa : Bambang SHP		

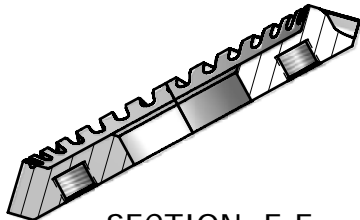
UKURAN TOLERANSI UMUM

UKURAN	TOLERANSI
6 s/d 30	$\pm 0.2$
30 s/d 120	$\pm 0.3$
120 s/d 315	$\pm 0.5$
315 s/d 1000	$\pm 0.8$

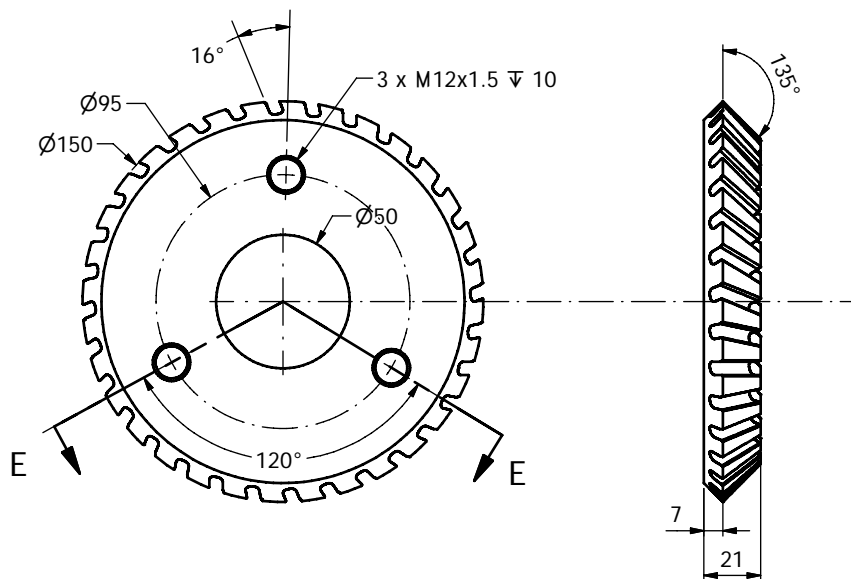


D8	1	Mur Pengunci	MILD STEEL	Dia. 3 Inch	
D7	1	Plat Penahan	MILD STEEL	200x200mm	
E6	4	Ring Baut		Dia. 14mm	beli
D5	4	Mur		M14x1.75	beli
D4	1	Dudukan Bearing		200x200mm	beli
D3	4	Baut		M14x1.75	beli
D2	1	Assy Gigi Hypoid			
D1	1	Poros Ulir	MILD STEEL	Dia. 2.5 Inch-700mm	
No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
		Skala : 1:4	Digambar : Eka Purba		Keterangan :
		Satuan : mm	NIM : 06503244030		
		Tanggal : 27/12/09	Diperiksa : Bambang SHP		
TEKNIK MESIN FT UNY				ASSY DIES ATAS	A4

D2-A

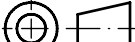


SECTION E-E  
SCALE 1 / 2

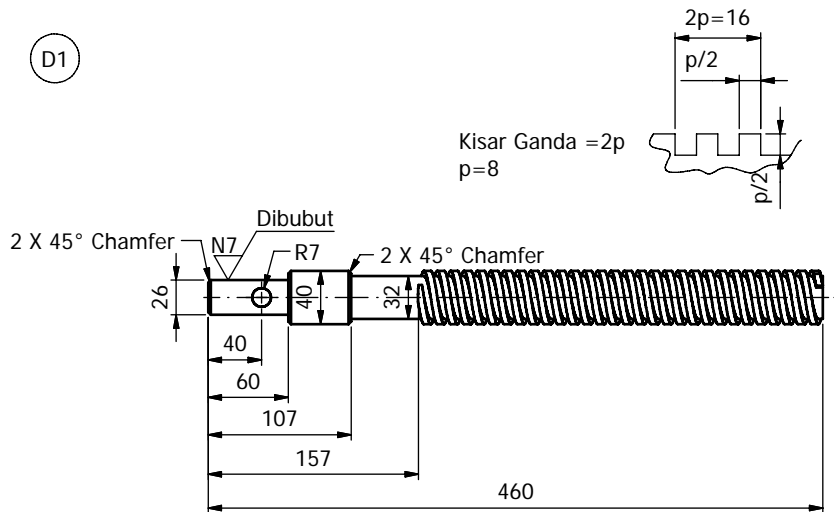


UKURAN TOLERANSI UMUM

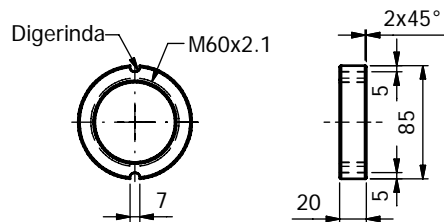
UKURAN	TOLERANSI
6 s/d 30	$\pm 0.2$
30 s/d 120	$\pm 0.3$
120 s/d 315	$\pm 0.5$
315 s/d 1000	$\pm 0.8$

D2-A	1	Roda Gigi Hypoid		Dia. 2.5 Inch-700mm	kanibalan
No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
	Skala : 1:2		Digambar : Eka Purba		Keterangan :
	Satuan : mm		NIM : 06503244030		
	Tanggal : 27/12/09		Diperiksa : Bambang SHP		
TEKNIK MESIN FT UNY			ASSY ULIR DAYA		A4

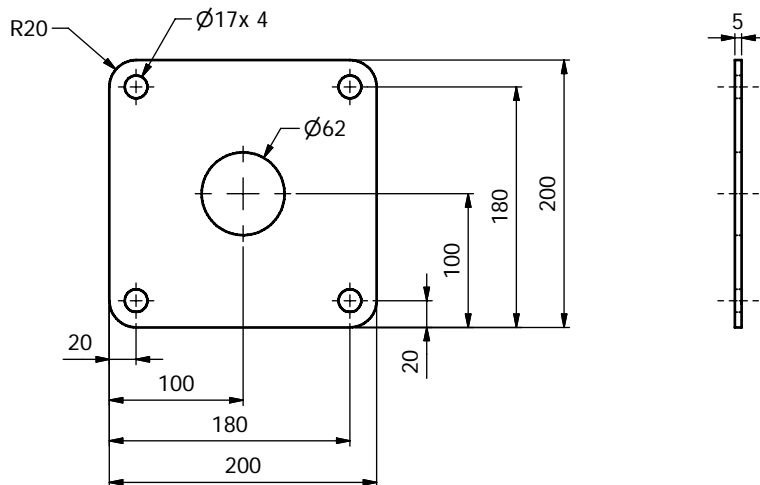
D1



D8



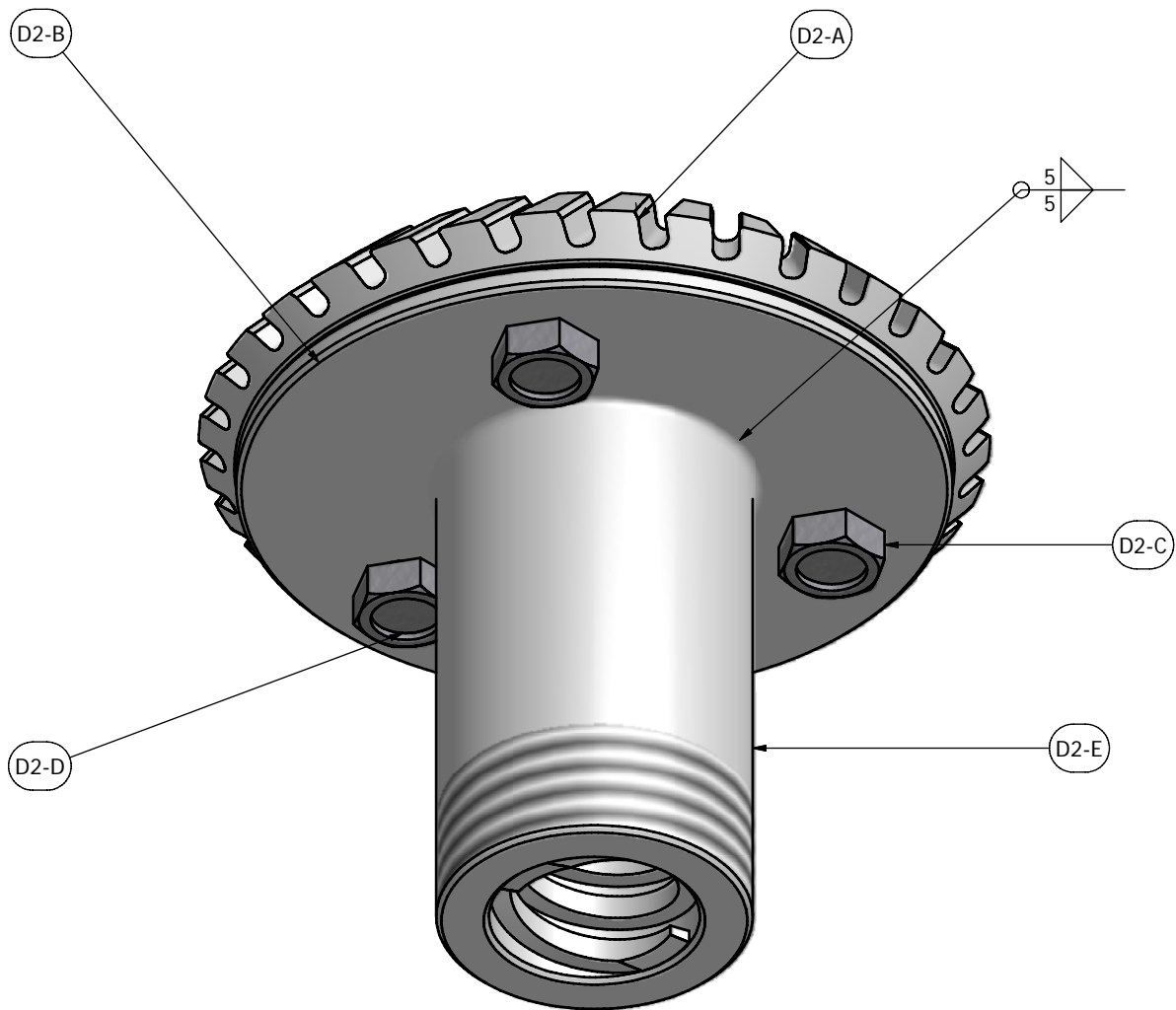
D7



UKURAN TOLERANSI UMUM

UKURAN	TOLERANSI
6 s/d 30	± 0.2
30 s/d 120	± 0.3
120 s/d 315	± 0.5
315 s/d 1000	± 0.8

D8	1	Mur Pengunci	MILD STEEL	Dia. 3 Inch	
D7	1	Plat Penahan	MILD STEEL	200x200mm	
D1	1	Poros Ulir	MILD STEEL	Dia. 2.5 Inch-700mm	
No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
		Skala : 1:4	Digambar : Eka Purba		Keterangan :
		Satuan : mm	NIM : 06503244030		
		Tanggal : 27/12/09	Diperiksa : Bambang SHP		
TEKNIK MESIN FT UNY				ASSY ULIR DAYA	A4

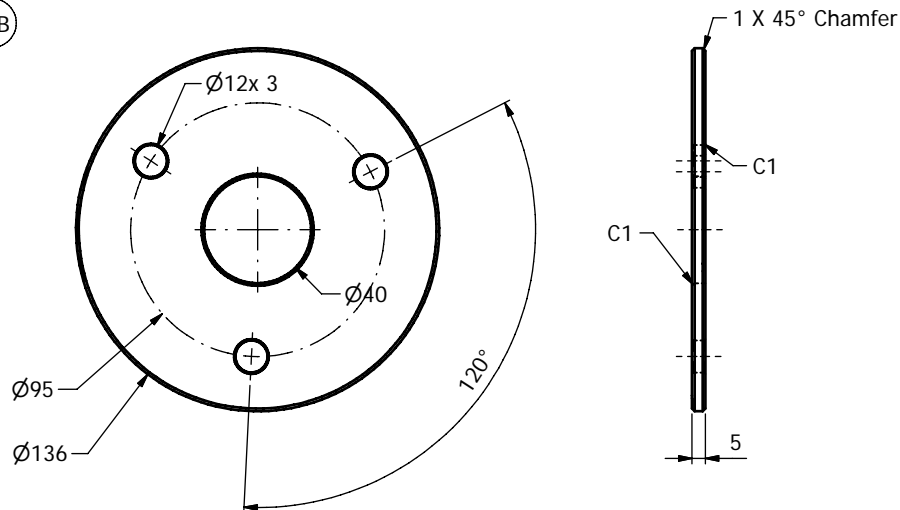


#### UKURAN TOLERANSI UMUM

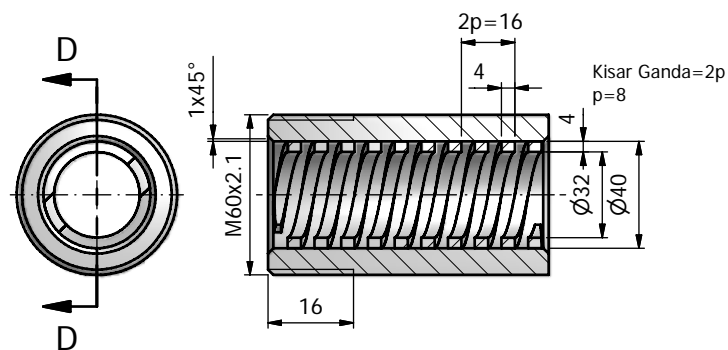
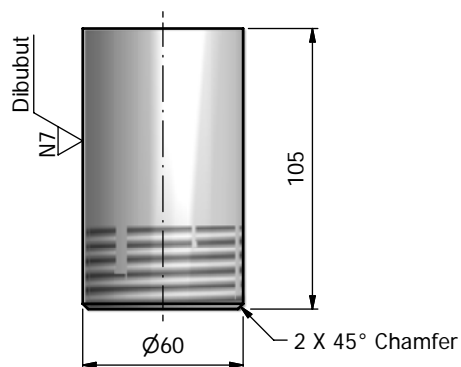
UKURAN	TOLERANSI
6 s/d 30	$\pm 0.2$
30 s/d 120	$\pm 0.3$
120 s/d 315	$\pm 0.5$
315 s/d 1000	$\pm 0.8$

D2-E	1	Poros Ulir dalam	MILD STEEL	Dia. 60-400mm	
D2-D	3	Baut		M14x1.75	beli
D2-C	3	Mur Baut		M14x1.75	beli
D2-B	1	Penahan Roda Gigi	MILD STEEL		
D2-A	1	Roda Gigi Hypoid		Dia. 2.5 Inch-700mm	kanibalan
No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
		Skala : 1:1	Digambar : Eka Purba		Keterangan :
		Satuan : mm	NIM : 06503244030		
		Tanggal : 27/12/09	Diperiksa : Bambang SHP		
TEKNIK MESIN FT UNY				ASSY ULIR DAYA	A4

D2-B



D2-E



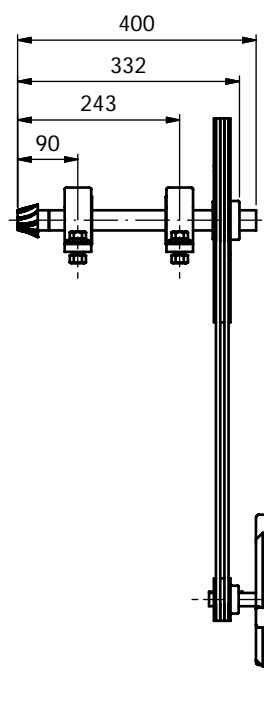
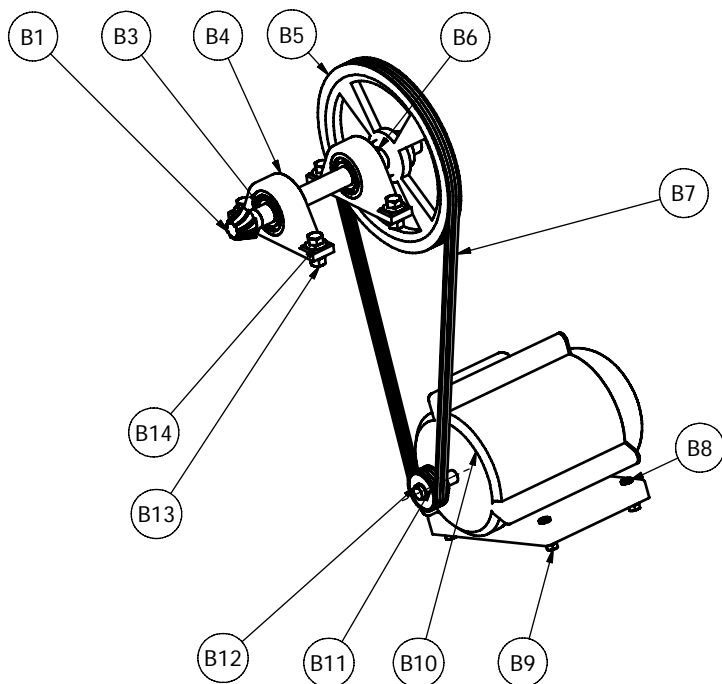
SECTION D-D  
SCALE 1 / 2

UKURAN TOLERANSI UMUM

UKURAN	TOLERANSI
6 s/d 30	± 0.2
30 s/d 120	± 0.3
120 s/d 315	± 0.5
315 s/d 1000	± 0.8

D2-E	1	Poros Ulir dalam	MILD STEEL	Dia. 60-105mm	
D2-B	1	Penahan Roda Gigi	MILD STEEL	Dia. 136-5mm	
No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
		Skala : 1:2	Digambar : Eka Purba		Keterangan :
		Satuan : mm	NIM : 06503244030		
		Tanggal : 27/12/09	Diperiksa : Bambang SHP		
TEKNIK MESIN FT UNY				ASSY ULIR DAYA	A4

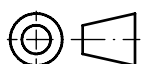




#### UKURAN TOLERANSI UMUM

UKURAN	TOLERANSI
6 s/d 30	$\pm 0.2$
30 s/d 120	$\pm 0.3$
120 s/d 315	$\pm 0.5$
315 s/d 1000	$\pm 0.8$

B15	1	Mur Baut Roda Gigi		M10x1.25	beli
B14	4	Baut Bearing		M14x1.75	beli
B13	4	Mur Baut Bearing		M14x1.75	beli
B12	1	Pasak Pulley Mtr	MILD STEEL	2x4-20mm	beli
B11	1	Pulley Motor	Cast Aluminium	Dia. 3 Inch	beli
B10	1	Motor Listrik			1 HP~Single Phase
B9	4	Baut Motor		M14x1.5	beli
B8	4	Mur Baut Motor		M14x1.5	beli
B7	2	V-Belt	Rubber	V-Belt Type A 64	beli
B6	1	Pasak Pulley	MILD STEEL	5x4-35mm	beli
B5	1	Pulley	Cast Aluminium	Dia. 10.2 Inch	beli
B4	2	Bearing			beli
B3	1	Poros Pulley	MILD STEEL	Dia. 30-400mm	
B1	1	Roda Gigi Pinion		Dia. 50mm	kanibalan
No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan



Skala : 1:8

Digambar : Eka Purba

Keterangan :

Satuan : mm

NIM : 06503244030

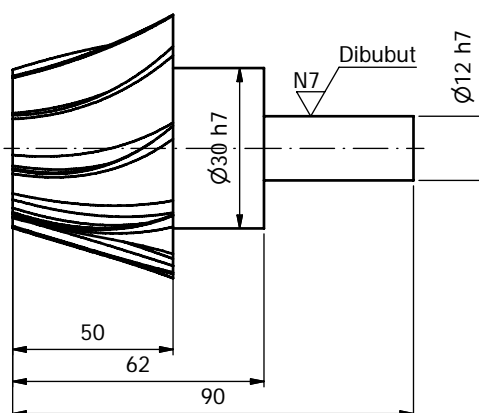
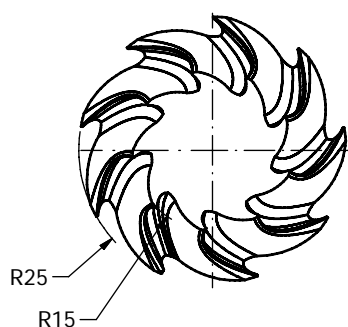
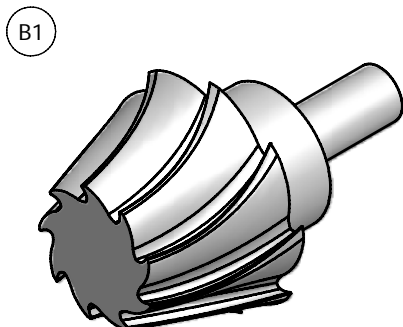
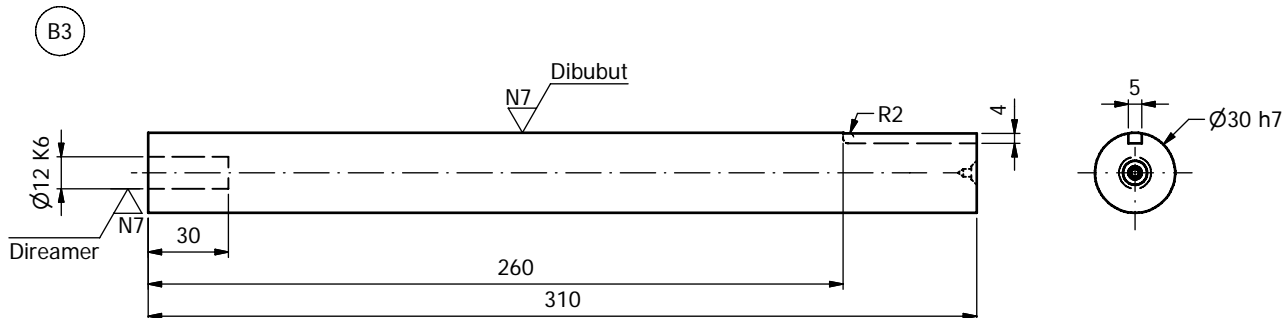
Tanggal : 27/12/09

Diperiksa : Bambang SHP

TEKNIK MESIN FT UNY

ASSY TRANSMISI PULLEY

A4



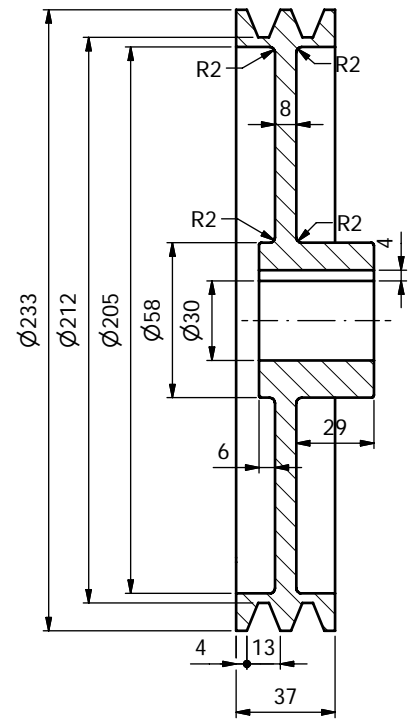
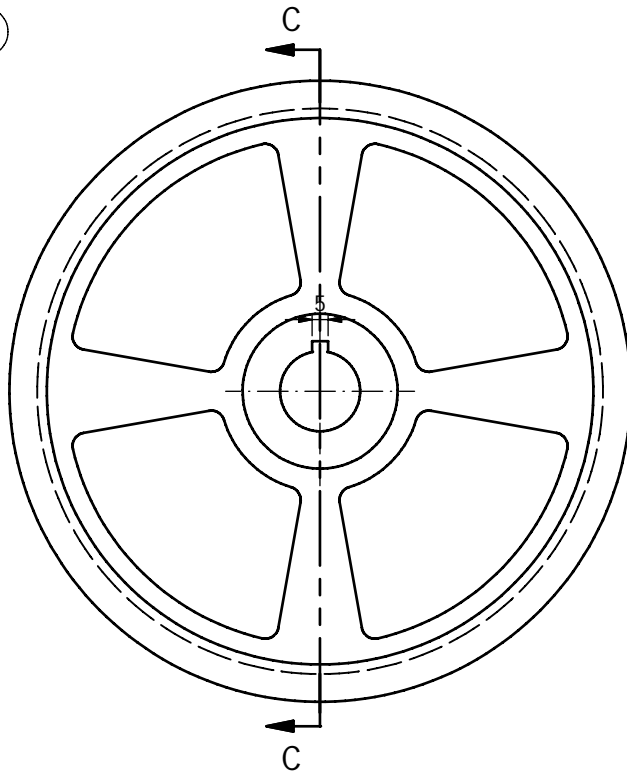
Ket:  
Z=9

#### UKURAN TOLERANSI UMUM

UKURAN	TOLERANSI
6 s/d 30	± 0.2
30 s/d 120	± 0.3
120 s/d 315	± 0.5
315 s/d 1000	± 0.8

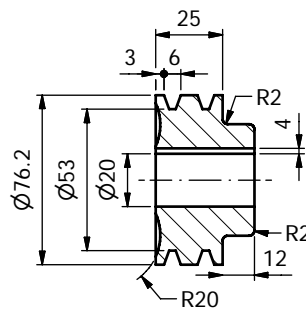
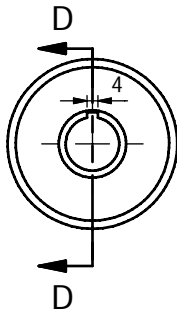
B3	1	Poros Pulley	MILD STEEL	Dia. 32-400mm	
B1	1	Roda Gigi Pinion		Dia. 50mm	kanibalan
No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
	Skala : 1:2		Digambar : Eka Purba		Keterangan :
	Satuan : mm		NIM : 06503244030		
	Tanggal : 27/12/09		Diperiksa : Bambang SHP		
TEKNIK MESIN FT UNY				ASSY TRANSMISI PULLEY	A4

B5



SECTION C-C  
SCALE 1 / 2

B11



SECTION D-D  
SCALE 1 / 2

UKURAN TOLERANSI UMUM

UKURAN	TOLERANSI
6 s/d 30	± 0.2
30 s/d 120	± 0.3
120 s/d 315	± 0.5
315 s/d 1000	± 0.8

B11	1	Pulley Motor	Cast Aluminium	Dia. 3 Inch	beli
B5	1	Pulley	Cast Aluminium	Dia. 10.2 Inch	beli
No.Bag	Jml	Nama Bagian	Bahan	Ukuran	Keterangan
		Skala : 1:2	Digambar : Eka Purba		Keterangan :
		Satuan : mm	NIM : 06503244030		
		Tanggal : 27/12/09	Diperiksa : Bambang SHP		
TEKNIK MESIN FT UNY				ASSY TRANSMISI PULLEY	A4

Gambar 1. Mesin Press Genteng



Gambar 2. Tanah Liat Bahan Untuk Membuat Genteng



Gambar 4. Proses Pembuatan Genteng



Gambar 6. Setelah Proses Penekanan



Gambar 7. Genteng yang sudah kering siap untuk di open

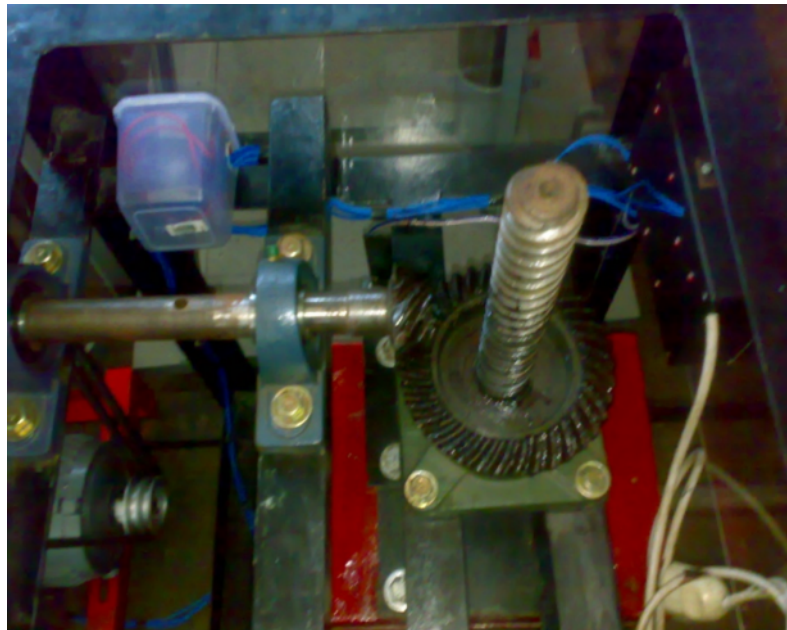
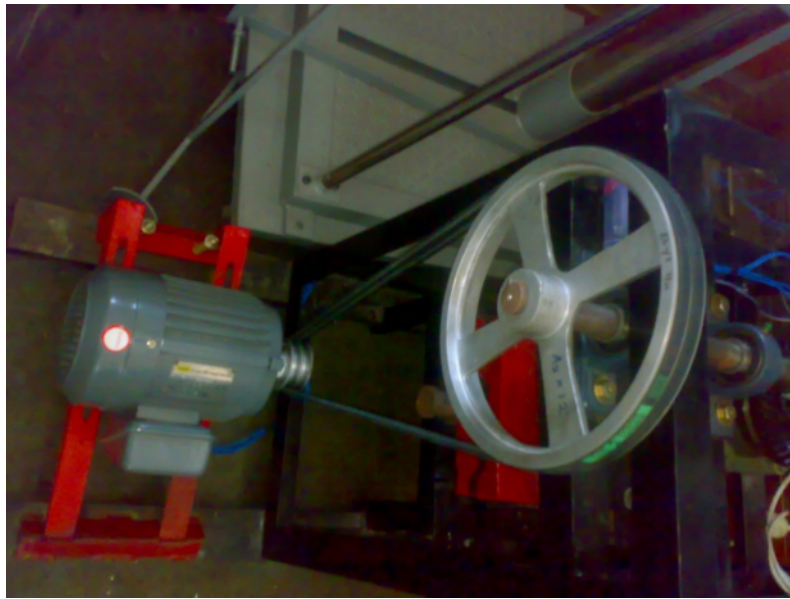


Gambar 8. Micro Controler





Gambar 9. Transmisi Press Genteng



Gambar 10. Rangka Slide dan Dudukan Dies







# LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama komponen Yang Dibuat : Rangka Pemasangan Dies (Plat L. Sam Ring. Depan Dan Belakang

Hari/Tanggal Pembuatan : .....

Tempat Membuat : Bengkel Fabrikasi

Nama Pembuat : Wahyu Hernawan

Langkah Kerja ke.	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Diskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1.		- Penggaris baja - Meteran - Penggores	- Mengukur Batas Pemasangan		Selung tangan	10 menit x 2 buah	20 menit	Plat L ukuran 50x50x5 mm
2.		- Penggaris baja - Jangka Sorong - Penggores	- Melukis garis Potong		Selung tangan	10 menit x 2 buah	20 menit	
3.		- Mesin gerinda potong - Mesin gerinda tangan - Kikir dan Ragum	- Pemotongan bahan		- Selung tangan - Masker - Masker	10 menit x 2 buah	20 menit	
4.		- Penggaris baja - Meteran - Penggores	- Mengukur Batas Pemasangan		Selung tangan	10 menit x 2 buah	20 menit	- Plat L ukuran 50x50x5 mm
5.		- Mesin gerinda tangan - Mesin gerinda potong - Kikir dan Ragum	- Pemotongan bahan		- Selung tangan - Masker - Masker	15 menit x 2 buah	30 menit	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama komponen Yang Dibuat : Rangka Dudukan Dies (Plat L - Tegak)

Hari/Tanggal Pembuatan : .....

Tempat Membuat : Bengkel Fabrikasi

Nama Pembuat : Wahdan Hernawan

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Diskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1.		- Penggaris besi - Meteran - Penengores	Mengukur dan Permotongan melukis garis Plan		Selung tangan	15 menit x 2 buah	30 menit	- Plat L ukuran 50 x 50 x 5 mm
2.		- Mesin gerinda Rotasi - Mesin gerinda tangan - Kikir - Ragum	Permotongan bahan		Selung tangan - Kaca mata - Masker	10 menit x 1 buah	10 menit	
3.		- Ragum - Mesin gerinda tangan - Gerodasi tangan - Kikir	Permotongan bahan		- Selung tangan - Kacamata - Masker	15 menit x 1 buah	15 menit	
4.		- Mesin gerinda tangan - Gerodasi tangan - Ragum - Kikir	Permotongan bahan		- Selung tangan - Kacamata - Masker	15 menit x 1 buah	15 menit	
5.		- Mesin gerinda Rotasi						

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir





### LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama komponen Yang Dibuat : Penggeser Slide  
Hari/Tanggal Pembuatan : .....  
Tempat Membuat : Pengkel Fabrikasi  
Nama Pembuat : Wahid HERNANDEZ

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Diskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1.		- Penggaris besi - Meteran - Penggaris	Mengukur Batas Pembuatan		- Sarung tangan	10 menit	10 menit	
2.		- Penggaris Besi - Penggaris - Jangka Sorong	Melukis garis Potong		- Sarung tangan	20 menit	20 menit	
3.		- Mesin Gerinda tangan - Gergaji tangan - Kikir - Ragum	Pemotongan bahan		- Sarung tangan - kaca mata - masker	20 menit x 1 buah	20 menit	
4.		- Mesin Gergaji tangan - Mesin gerinda tangan - Kikir - Ragum	Pemotongan bahan		- Sarung tangan - kaca mata - masker	20 menit	20 menit	
5.		- Gergaji tangan - Kikir - Ragum	Pemotongan bahan		- Sarung tangan - masker - kaca mata	10 menit	10 menit	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

Lampiran 40 (lanjutan)  
FRM/MES/23-00  
02 Agustus 2007

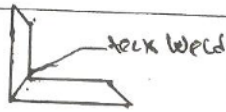
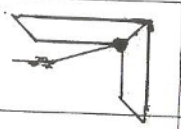
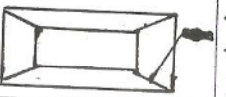
LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama komponen Yang Dibuat : Rangka Dudukan Dies (Plat L - Samping, Depan Dan Belakang)

Hari/Tanggal Pembuatan : .....

Tempat Membuat : Bengkel Fabrikasi

Nama Pembuat : Wahid Hernawan

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Diskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1.		- Mesin las - Sikat kawat - Palu tekak - tabir las	- Praktekan bahan		- Sarung tangan - tabir las	10 menit 2 buah	20 menit	di tek weld pada sudut yg akan dilas
2.		- Mesin las - Sikat kawat - Palu tekak - tabir las	- Pengelasan		- Sarung tangan - tabir las	10 menit 2 buah	20 menit	
3.		- Elektroda $\phi 3.2mm$ - E 6013			- masker			
4.		- Mesin las - Sikat kawat - Palu tekak - tabir las	- Pengelasan		- tabir las - Sarung tangan las	15 menit 2 buah	30 menit	Pengelasan dilakukan secara hati-hati untuk menghindari deformasi ukuran
5.		- Elektroda $\phi 3.2mm$ - Palu			- Masker			Kampuh yang digunakan adalah kampuh I Butt joint

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir





LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama komponen Yang Dibuat : Rangka Dudukan Dies (Assembly)

Hari/Tanggal Pembuatan : .....

Tempat Membuat : Bengkel Fabrikasi

Nama Pembuat : Wahid Hermawan

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Diskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1.		- Mesin las - Sikat pada - Paku terak - tabir las	Pelantikan Rangka dudukan dies		- tabir las - Sarung tangan las	10 menit x 2 buah	20 menit	diteck weld pada bagian sudut 2 yang akan dilas
2.		- Mesin las - Sikat pada - Paku terak - tabir las	Pelantikan Rangka dudukan dies		- tabir las - Sarung tangan las	10 menit x 2 buah	20 menit	- 1/ -
3.		- Paku terak - Pengukur - Penggaris			Masker			
4.		- Mesin las - Paku terak - Sikat pada - tabir las	Pengelasan Rangka Dudukan DIES		- tabir las - Sarung tangan las - Masker	10 menit x 4 buah	40 menit	Pengelasan dilakukan dengan vertikal menghindari deformasi ukuran
5.		- Elektrode $\phi 3.2$ mm						Kempul yang dihasilkan adalah kempul 1 Butir joint

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama komponen Yang Dibuat : Rangka Dudukan Dies dan Slide (Assembly)

Hari/Tanggal Pembuatan : .....

Tempat Membuat : Bengkel Fabrikasi

Nama Pembuat : .....

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Diskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1.		- Mesin las	Perakitan Slide untuk dudukan dies		- tabir las	15 menit x 2 buah	30 menit	diteck weld bagian yang akan dies pengelasan dilakukan secara hati-hati menghindari deformasi ukuran kampuh yang digunakan adalah kampuh I But joint
2.		- Sikat baja			- Sarung tangan			
3.		- Penyiku			- Masker			
4.		- Palu terak	Pengeboran					Mata bor 13 mm
5.		- tabir las						
		- Pahat						
		- dibor 13						
		- Mesin bor			- Sarung tangan	5 menit x 2 buah	10 menit	
		- mata bor 13 mm			- kaca mata			

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



Lampiran 41. Kartu Bimbingan **PERSTASIS NEGERI YOGYAKARTA**  
FAKULTAS TEKNIK



FRM/MES/28-00  
02 Agustus 2008

**Lampiran.....: Kartu Bimbingan Proyek Akhir**

Judul Proyek Akhir : Pembuatan Slide dan Rangka dudukan dies pada Mesin Pengepres  
Genteng

Nama Mahasiswa : Wawan Hernawan

No. Mahasiswa : 06508134074

Dosen Pembimbing : Bambang Setyo Hadi P, M.Pd

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
Bab 1				BH
Bab 2			Ten- la ditentah	BH
Bab 3			Pinjerni' us di gundah	BH
Bab 4				BH
			Kemjulen OK	BH
			Jampiran di lengkap	BH

**Keterangan :**

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali  
Bila lebih dari 6 kali, kartu ini boleh dicopy.
2. Kartu ini wajib dilampirkan pada laporan proyek akhir.

Mengetahui  
Koordinator Proyek  
Akhir

*[Signature]*

Drs. Jarwo Puspito, M.P.  
NIP : 131 808 682

## REKAP DAFTAR HADIR PRAKTEK MENGERJAKAN PROYEK AKHIR MHS. ANGKATAN 2006

Kelompok	NIM	NAMA MAHASISWA	KONSENTRASI	Judul Proyek Akhir	Pembimbing	Tanggal																Persentase Kehadiran			
						04-Apr-09	11-Apr-09	18-Apr-09	25-Apr-09	02-Mei-09	09-Mei-09	16-Mei-09	23-Mei-09	30-Mei-09	06-Jun-09	13-Jun-09	20-Jun-09	27-Jun-09	04-Jul-09	11-Jul-09					
7	06503241002	ANANG ARIF HIDAYAT	fabrikasi	Mesin Pencetak Kulit Bora	Khoibul Umam, MT.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	90%	
7	06503241035	ARJE NUZAN KH P	fabrikasi			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	92%
7	06503241001	M DIDIK SURYADI	fabrikasi			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	88%
7	06503241011	MUHAMMAD QOMARUDIN	pemesinan			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	88%
7	06503241003	TAUFIK	pemesinan			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	87%
7	06503241020	SURONO	perancangan			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	89%
17	06503241008	DEDI IRAWAN	fabrikasi	Mesin pemecah es batu untuk skala rumah tangga	Tiwan, MT.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	81%	
17	06503244008	BUDI HARYANTO	fabrikasi			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	93%
17	06503244014	GINANJAR AGUNG S	fabrikasi			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	79%
17	06503244011	DIVI ARSOWO ENDARWAN	pemesinan			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	93%
17	06503244003	YOZEZ MARGIYANTO	pemesinan			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	93%
17	06503241006	ADITYA PRASTYO N	perancangan			1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	75%
19	06508134074	WAWAN HERNAWAN	fabrikasi	Inovasi Mesin Press Genteng	Bambang SHP, MPd.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	88%	
19	06503244025	DANGU BAGUS SANJAYA	fabrikasi			1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	82%
19	06503244021	I GUSTI BAGUS M D	fabrikasi			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	90%
19	06503244006	ARIZA HIDAYAT	pemesinan			1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	77%
19	06503244005	BAYU SATRIYA PERDANA	pemesinan			1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	78%
19	06503244030	EKA PURBA SEJATI	perancangan			1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	85%

Yogyakarta, 1 Sep 09

Koordinator Proyek Akhir

Drs. Jarwo Puspita, MD